

平成 29 年 度

鳥取県農業試験場  
年報

平成 30 年 3 月

鳥取県農業試験場

平成29年度

鳥取県農業試験場 年報

目 次

I	平成29年度試験研究課題一覧.....	1
II	試験研究成績概要 .....	2
III	研究成果の発表および普及・広報 .....	51
IV	総 務 .....	62
V	平成29年気象表 .....	68

# I 平成29年度試験研究課題一覧

試験研究課題名	予算区分	研究期間	担当研究室	頁
<b>市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発</b>				
1 水稲新品種育成試験	県単	昭和43～	作物	2
2 奨励品種選定等試験	県単	昭和29～	作物	2
3 新品種栽培マニュアル策定試験	県単	平成4～	作物	4
4 主要農作物原採種事業	県単	昭和28～	作物	9
<b>消費者の求める安全・安心、高品質な農産物の生産技術の開発</b>				
1 有機栽培「トレジャー技術」を協働で発掘・解析・検証拡大する事業	県単	平成26～	有機・特別栽培、作物、環境	12
2 「ゆうきの玉手箱（弐の重）」技術確立☆チャレンジ編	県単	平成25～29	有機・特別栽培、作物、環境	18
3 水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立	県単	平成27～	環境	26
4 新農薬の適用に関する試験	受託	昭和46～	環境	34
5 水稲・大豆等新除草剤適用性試験	受託	平成24～	作物	34
6 食のみやこブランドを支える特産豆類の生産性向上試験	県単	平成27～29	作物	35
<b>市場競争力を高める低コスト生産・経営管理技術の開発</b>				
1 転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立	県単	平成28～32	作物・環境	37
2 担い手の収益性向上を実現する超省力水稲栽培の確立	県単	平成29～31	作物	42
3 水田営農の収益性を向上させる経営改善手法の確立	県単	平成27～29	作物	44
4 きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立	県単	平成27～29	環境・作物	45
5 水田転換畑における自給飼料の安定生産技術の確立	県単	平成26～29	環境	47
<b>自然環境と調和した資源循環システムの開発</b>				
1 土壌保全対策技術確立事業	受託、県単	昭和54～	環境	47
<b>臨時的調査研究</b>				
1 「きぬむすめ」の良質、良食味生産のための適正な水利計画に向けた用水量調査	県単	平成29	作物	48
2 高水分生粒のタンパク質測定値に基づいた荷受時仕分けによる食味向上	県単	平成29	環境	48
3 生物的解析手法を用いた土壌の窒素動態変化の評価	県単	平成29	有機・特別栽培	49
4 製造会社が異なる性フェロモン剤に対するアカスジカシミカメの誘引性の比較	県単	平成29	環境	49
5 飼料用大豆の現場普及に関する検討	県単	平成29	環境	50

## Ⅱ 試験研究成績概要

### 市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発

#### 1 水稻新品種育成試験（昭和43年～継続）

**目的：**産地戦略の実現を支援するため、プレミアム主食品種、もち加工用品種を重点的に、業務用主食品種、酒造用品種、飼料用米品種を育成し、有利販売につなげると共に、それらを知的財産として保護することによる県内農業の活性化に寄与する。

##### 結果の概要

#### 1) 交配、集団養成、系統養成及び選抜

(1) 交配：温湯除雄法（43℃、5分）による。

(2) 初期世代（生産力検定以前）の耕種概要

①移植方法：成苗を手で1本植え

②栽植密度：18.5株/m<sup>2</sup>（30×18cm）

(3) 初期世代の選抜方法

①ほ場での観察による選抜

調査項目：稈長、穂長、草姿、生育量、出穂期、成熟期、固定度、ふ先色等

②玄米品質による選抜

調査項目：達観調査、穀粒判別器による調査

(4) 試験全体の結果概要

①交配：71組合せ実施した。

②F1（世促）、F2（ほ場）養成：82組合せ集団養成した。

③F3（世促）養成：87組合せ集団養成した。

④F4 個体選抜：87組合せ、約5,000個体選抜した。

⑤F5以降系統選抜：92組合せ、87系統選抜した。

担当：中村広樹

#### 2) 生産力検定

(1) 極早生熟期で耐倒伏性に優れ、いもち病に強く、多収の「鳥系128号」

「鳥系128号」は「ひとめぼれ」と比較して、品質は並で食味はやや劣るが4日早熟で多収、耐倒伏性に優れ、葉いもちほ場抵抗性は“強”である。

(2) 中間熟期で多収、良質良食味の「鳥系129号」

「鳥系129号」は「きぬむすめ」と比較して、品質、食味は並で4日早熟で多収。耐倒伏性は並で葉いもちほ場抵抗性は“中”である。

担当：中村広樹

#### 2 奨励品種選定等試験

#### 1) 水稻奨励品種決定調査（昭和29年～継続）

**目的：**本県に普及奨励すべき水稻の優良品種を以下のとおり選定する。

極早生粳群：山間地を対象とした「ひとめぼれ」より早熟でいもち病に強く良質良食味品種

早生粳群：「コシヒカリ」より晩熟で、耐倒伏性、いもち病耐病性、高温登熟性に優れる良質良食味品種

中生粳群：「きぬむすめ」並の熟期で、耐病性のある良質良食味品種

糯群：「ヒメノモチ」熟期で、耐冷性、穂発芽性、いもち病耐病性、餅加工適性に優れる品種および「ハクトモチ」より早熟でいもち病耐病性、餅加工適性に優れる品種

酒米：「山田錦」より早熟で、耐倒伏性、いもち病耐病性に優れ、高度精白に耐えられる品種

##### 結果の概要

(1) 予備調査

①極早生粳群

ア 再検討

北陸272号：やや短稈だがやや早熟でやや多収。品質、食味やや良。

ふ系246号：短稈で収量並だが早熟でやや良質。

鳥系119号：熟期・倒伏性並だがやや多収で品質良。食味やや良（累年）。

イ 打切り

北陸268号：熟期・収量並で品質並～やや劣（累年）。

北陸271号：やや早熟だが短稈でやや低収、品質並。

ふ系242号：早熟でやや良質だが低収（累年）。

②極早生糯群

ア やや有望

山形糯 128 号：熟期並～やや晩熟で品質並だがやや多収（累年）。次年度本調査へ。

③早生粳群

ア 再検討

北陸 269 号：収量並だが短稈で倒伏強く良質・やや良食味で晩熟。

やまだわら：収量並だが晩熟で品質やや良。→中生熟期試験へ。

鳥系 123 号：熟期並・倒伏コシ並弱で収量並だが大粒で品質並～やや良。低アミロースで食味並。

イ 打切り

北陸 263 号：短稈で倒伏強くやや良質だが熟期・収量並（累年）。

北陸 270 号：良質だが熟期並、低収で食味劣。

関東 278 号：収量並だが熟期並～やや早熟、品質やや劣で食味劣。

関東 279 号：晩熟だが低収、品質並で食味劣。

関東 280 号：収量・品質・食味並だが熟期並。

西海 289 号：やや良質だが熟期・収量並（累年）。

鳥系 120 号：品質並～やや良だが熟期・収量並で倒伏コシ並弱（累年）。

鳥系 121 号：良質・食味並でやや晩熟だが倒伏コシ並弱で低収（累年）。

④中生粳群

ア 再検討

北陸 265 号：品質劣だがやや早熟でやや多収、良食味（累年）。縞葉抵抗性の形質。

関東 281 号：収量・品質並だがやや早熟で食味並。

西海 304 号：品質やや劣で熟期並だがやや多収で食味並。

イ 打切り

越南 259 号：やや早熟で品質並～やや良だが収量並～やや低収（累年）。

関東 275 号：やや早熟でやや多収だが品質並～やや劣（累年）。縞葉抵抗性だが葉いもち弱の形質。

関東 283 号：やや早熟で収量・品質並だが食味劣。

西海 302 号：品質並だが晩熟で低収。

鳥系 124 号：やや早熟で収量並だが倒伏弱、品質劣で食味やや劣。

⑤中生糯群

ア 再検討

鳥系糯 118 号：品質並だがやや早熟で多収、やや短稈で倒伏強。

イ 打切り

鳥系糯 101 号：やや多収だが熟期並～やや晩熟で品質並（累年）。

⑥酒米

ア 有望

鳥系酒 105 号：やや早熟で強力並熟期、収量安定性が乏しいが多収年も多く良質（累年）。品種登録申請予定。

（2）本調査

①極早生粳群 なし

②早生粳群

ア 有望

鳥系 93 号：収量並だがやや短稈で倒伏強くやや晩熟で良質、食味並（累年）。奨励品種候補として提案。

イ 再検討

鳥系 115 号：収量並だがやや短稈で倒伏強くやや晩熟で良質、食味並（累年）。

③中生粳群

ア 再検討

鳥系 117 号：倒伏並～やや弱で品質並～やや劣だが収量並～やや多収で食味並（累年）。葉いもち極強の形質。

イ 打切り

鳥系 98 号：熟期並～やや晩熟だが収量並～やや低収で安定感なく品質・食味並（累年）。

④極早生糯群

ア やや有望

北陸糯 248 号：熟期・品質並だがやや多収（累年）。

⑤中生糯群

ア 有望

ふわりもち：品質並だがやや早熟で多収（累年）。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2018):平成29年度近畿中国  
四国農業試験研究成績・計画概要集(作物生産・水  
稲)

担当:山下幸司

## 2) 麦類奨励品種決定調査(昭和29年～継続)

**目的:**本県に普及奨励すべき大麦の優良品種を  
選定する。

### 結果の概要

#### (1) ビール麦(予備調査)

##### ①再検討

栃木二条49号:出穂やや早で成熟並～やや早。倒  
伏に強く、アスカゴールデンの形質を継  
承して穂数多く多収であるが品質並(累  
年評価)。

##### ②打ち切り

九州二条25号:出穂やや早で成熟並～やや早。倒  
伏に強く、やや大粒で多収だが品質並～  
やや劣(累年評価)。

#### (2) ビール麦(本調査)

##### ①有望

アスカゴールデン:出穂やや早だが成熟並。穂数  
やや多くて多収。粒張良好で容積重大。  
側面裂皮なく良質。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2017):平成29年度近畿中国  
四国農業試験研究成績・計画概要集(作物生産・冬  
作)

担 当:山下幸司

## 3) 大豆奨励品種決定調査(昭和53年～継続)

**目的:**本県に普及奨励すべき大豆の優良品種を  
選定する。

### 結果の概要

#### (1) 本調査

##### ①早生品種

##### ア 有望

東山228号:収量並でやや晩熟だが、品質やや優  
れる。主茎長が長く、最下着莢高が高い。  
大粒率が高く、百粒重はやや重く、高タ  
ンパク(累年)。

本年の標播では、品質は並だが、莢数多

く大粒率高く多収となり、早播では大粒  
率が低くやや低収となり、品質は並であ  
った。平成29年12月の奨励品種改廃協  
議会技術部会にて奨励品種候補として提  
案した。

##### ②中生品種

##### ア 有望

四国30号:晩熟だが、莢数多く多収で被害粒少  
なく品質優れる。タンパク並。(累年)

#### (2) 予備調査

##### ①早生品種

##### ア 打ち切り

四国27号:最下着莢高が高いが晩熟で低収、品質  
やや劣る(累年)。本年は特に汚損粒が多  
く低収となった。

##### ②中生品種

##### ア 再検討

四国33号:晩熟で小粒、低収だが、光沢強く品質  
優れる。

##### イ 打ち切り

関東134号:同熟、タンパクやや高く品質並だが、  
やや低収(累年)。特性把握につき終了。

四国31号:品質やや優れるが、やや晩熟、収量並  
で小粒(累年)。

四国34号:品質優れるが、やや晩熟、やや小粒で  
低収。

九州175号:品質優れるが、晩熟でやや低収。

九州176号:品質やや優れるが、晩熟、小粒で低  
収。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2018):平成29年度近畿中国  
四国農業試験研究成績・計画概要集(作物生産・大  
豆)

担 当:中村広樹

## 3 新品種栽培マニュアル策定試験

### 1) 「鳥系93号」の栽培法の確立

**目的:**近年、夏季の高温により「コシヒカリ」  
「ひとめぼれ」の品質低下が問題となっており、倒  
伏に強く、熟期が「コシヒカリ」と「きぬむすめ」  
の間で、高温登熟性に優れる「鳥系93号」が奨励品

種候補として有望視されている。ここでは、「鳥系 93 号」の穂肥時期及び栽植密度が及ぼす影響、刈り取り適期について検討した。

### 結果の概要

(1) 穂肥時期及び栽植密度が「鳥系 93 号」の生育、収量、品質等に及ぼす影響

①「鳥系 93 号」の幼穂形成期は、7 月 14 日に出穂期はその 21 日後の 8 月 4 日、成熟期は出穂期の 41 日後の 9 月 14 日となり、主稈葉数は例年どおり「コシヒカリ」より約 1 枚多かった。

②「鳥系 93 号」の坪 45 株区は、坪 60 株区と比較して生育初期の茎数は少なかったが、移植後 45 日の葉色は濃く、有効茎歩合は高くなり、1 株当たりの穂数が多くなることで面積当たりの穂数はほぼ同程度となった。

③「鳥系 93 号」の坪 60 株区では、坪 45 株区と比較して、稈長が短く、倒伏程度は小さくなり、二次枝梗率が高く、籾数は少なくなったが、精玄米歩合が高くなることで多収となった。「鳥系 93 号」の穂肥時期が幼穂長 10mm 時及びその 8 日後区では、幼穂長 4mm 時及びその 10 日後区と比較して、稈長に差は見られなかったが、倒伏程度は小さく、精玄米歩合は高くなった。

④「鳥系 93 号」は「コシヒカリ」と比較して、短稈で耐倒伏性に優れ、二次枝梗率が高く、籾数が多く、やや多収であった。玄米の形状はわずかに細長くて薄く青未熟粒が多いが、整粒率が高く、検査等級は全て一等であった。玄米タンパク質含有率は全ての区で 8%以上と高かった。

⑤以上のことから、「鳥系 93 号」の栽培における栽植密度は坪 45 株よりも坪 60 株が良く、穂肥の施用時期は、「ひとめぼれ」並の幼穂長 4mm 時とその 10 日後よりも「コシヒカリ」並の幼穂長 10mm 時とその 8 日後が望ましいと考えられた。なお、坪 45 株程度の疎植にすると稈長が長くなり耐倒伏性が低下し、二次枝梗率が高くなり籾数が増加するが、収量及び精玄米歩合が低下した。

(2) 「鳥系 93 号」の刈取適期について (累年)

①出穂後 35 日の籾水分は 25%を下回るものの、青籾率は 30%以上であったが、出穂後 40 日には青籾

率は 20%程度まで減少した。

②精玄米歩合は出穂後 35 日では低く、出穂後 40 日以降で 90%以上となる傾向が見られた。

③青未熟粒は出穂後 35 日にやや多く見られ、落等の原因となったが、出穂後 40 日には減少し、乳白粒やその他未熟粒の増加の程度は緩やかで、整粒率は出穂後 40 日以降 90%以上と高い水準を維持した。

④検査等級は出穂後 40 日が最も優れ、その後は緩やかに落等した。格落ち理由は、出穂後 35 日は青未熟、出穂後 50 日以降は充実不足であった。

⑤食味値は刈取時期が遅くなるとやや低下したが、味度値は出穂後 50 日までは安定して高く、出穂後 55 日以降に大きく低下した。

⑥以上の結果から、鳥取県平野部における 5 月下旬移植の「鳥系 93 号」の刈取適期は、概ね出穂後 40 日～50 日と考えられた。同時期の出穂後積算気温は約 1,082～1,289℃・日、有効積算気温は約 657℃～764℃・日であった。

## 2) 「鳥系酒 105 号」の栽培法の確立

**目的:** 酒質が優れる「鳥系酒 105 号」は今年度内に品種登録出願予定であり、県内の蔵元からは「強力」に続いて県ブランド酒を支える柱となるのではと期待を寄せられている。そこで、「鳥系酒 105 号」の栽培特性を明らかにし、現地に導入する際の資とする。ここでは、栽植密度及び穂肥時期、また、基肥量が及ぼす影響について検討する。

### 結果の概要

(1) 栽植密度及び穂肥時期が「鳥系酒 105 号」の生育収量に及ぼす影響

①栽植密度による草丈、茎数への影響は見られず、葉色もほぼ同程度であった。

②栽植密度坪 45 株では、坪 60 株と比較して精玄米歩合が低く、千粒重が小さくなる傾向が見られたが、収量、品質等に影響は見られなかった。

③穂肥時期による収量、品質等への影響は見られず、等級は一等下～二等上、収量は 490 kg/10a 程度であった。

④品質関係では、腹白が比較的多く見られ、栽植密度坪 60 株で増加する傾向が見られたが、等級に影響を及ぼす程ではなかった。

⑤ 稈長、節間長および倒伏程度に統計的な差は見られないが、栽植密度坪 45 株は坪 60 株よりも第 3、第 4 節間が長くなり、稈長が長くなる傾向が見られた。

⑥ 以上により、「鳥系酒 105 号」の栽培において、栽植密度坪 45 株、坪 60 株、穂肥時期幼穂長 4mm 時、25mm 時による収量、品質への影響は見られなかった。

(2) 基肥量が「鳥系酒 105 号」の収量等に及ぼす影響

① 基肥を窒素量 5 kg/10a 施用すると、収量に差は見られないが、二次枝梗率率が低く、一穂粒数が少なくなり、登熟歩合は高まったが、粒厚 2.0mm 上の千粒重は小さくなり、2.0mm 上の精玄米歩合は低くなった。

② 検査等級は増肥する程低くなった。

③ 玄米タンパク質含有率には処理区の差は見られなかった。

④ 倒伏程度は基肥窒素量 5 kg/10a 区で最も大きくなり、基肥窒素量 3 kg 区と 4 kg 区の差は見られなかった。

⑤ 以上のことから、「鳥系酒 105 号」の 10a あたり基肥窒素量は、5 kg では倒伏を助長し、等級低下の恐れがあることから、3~4 kg 程度が妥当と考えられた。

担当：中村広樹

### 3) 水稻に関する情報の提供

**目的：**水稻生育状況に基づく技術対応に資するため、データ集積を行うとともに、生育状況、ステージ予測等の迅速な情報提供を行う。

#### 結果の概要

(1) 場内作況試験 (平成元年~継続)

毎年同一の耕種基準により、水稻を栽培し、生育状況把握と平年比較、ステージ予測などの情報提供を行った。

水稻生育期間中は全般的に気温が平年より高めに推移したが、6 月前半と 8 月後半は平年より低めだった。降水量は、生育後半にかけて平年より多く、特に 8、9 月は平年比 165%、日合計降水量 100mm を超える降雨があった。また、8 月前半は日平均日照時間が平年を下回った。きぬむすめ以外は、出穂

後 20 日間の日最低気温の平均値が高温登熟の指標とされる 23℃を上回った。

① 早期「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」

ア 生育ステージは、両品種ともに平年より早く進んだ。幼穂形成期は、2~3 日早く、出穂期は、「ひとめぼれ」で 3 日、「コシヒカリ」で 6 日早くなり、両品種の出穂時期の差は 2 日程度だった。成熟期は、「ひとめぼれ」で 5 日、「コシヒカリ」で 8 日早くなった。

イ 草丈は、両品種ともに平年より短めに推移し、稈長も平年より短かった。茎数は、両品種ともに平年並みであった。「コシヒカリ」の稈長、穂長は平年より短かった。

ウ 収量構成要素では、両品種とも有効穂数は平年並みだったが、一穂粒数が平年を下回り、精玄米収量は「ひとめぼれ」では平年比 91%、「コシヒカリ」では平年比 79%と平年を下回る結果だった。

② 普通期「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」

ア 生育ステージは、両品種ともに 2~3 日早くなった。

イ 草丈は、生育前半は平年より低かったが、最終的に両品種ともに平年並み、茎数は、「ひとめぼれ」では平年比 91%、「コシヒカリ」は平年比 87%と少なかった。

ウ 両品種とも有効穂数は平年並みだが、「ひとめぼれ」では一穂粒数がやや少なかった。登熟歩合は、やや低かった。精玄米収量は両品種ともに平年並みであった。

③ 普通期「きぬむすめ」

ア 幼穂形成期から成熟期まで生育ステージは平年並みであった。

イ 草丈は平年並み、茎数は少なく推移した。

ウ 穂数は平年比 95%、一穂粒数は平年比 108%、登熟歩合は平年並みであった。精玄米収量は平年比 107%でやや多かった。

(2) 現地水稻生育診断

県内 14 地点に生育診断ほ場を設置(「ひとめぼれ」3 地点：若桜町、三朝町、日南町、「コシヒカリ」4 地点：倉吉市、大山町、米子市、日野町、「きぬむすめ」7 地点：鳥取市、岩美町、八頭町、湯梨浜町、



琴浦町、大山町、南部町)。現地の生育状況の把握を行った。

#### ①「コシヒカリ」の生育および収量品質概況

生育ステージは全体的にやや早めに推移し、いずれの地点も出穂期は平年並みから平年より早かった。成熟期は、倉吉市三江と米子市奥谷では、平年より2~3日早く、日野町では、4日遅かった。茎数は、倉吉市と日野町では、後半まで多めに推移したが、大山町は、平年より少なく推移した。草丈は、平年より低い時期はあるものの概ね平年並み。稈長、穂長も平年並みであった。精玄米重量は、日野町を除いて平年並みからやや多かった。特に、大山町は、茎数は少なかったが有効穂数が平年並みに確保され、一穂粒数も平年より多かったため、精玄米重が平年比119%と上回った。日野町は、総粒数が平年比91%と少なく、精玄米重に影響したと思われる。検査等級は、倉吉市を除いて平年を下回り、特に基部未熟が多い傾向であった。

#### ②「ひとめぼれ」の生育および収量品質概況

生育ステージは、若桜町糸白見と日南町上石見ともに出穂期は平年並み、成熟期は平年より2日早かった。主稈葉数は、若桜町で平年より1枚多かった。茎数は、若桜町は平年並み、日南町は平年より少なく、草丈はともに短めに推移したが、成熟期において稈長、穂長は平年並みからやや長めとなった。精玄米重は、若桜町糸白見は平年比127%、日南町上石見平年比108%と平年を上回り、新規地点の三朝町片柴も654kg/10aの収量があり、平年より多い傾向だった。収量構成要素は、若桜町糸白見では一穂粒数が平年を下回ったが、他は平年並み、日南町では穂数が少なく、総粒数が平年を下回った。玄米品質は、若桜町では整粒率87%、日南町では平年を下回ったものの82%で検査等級は両地点とも1等、日南町では食味値は81.5と平年を7.5上回った。

#### ③「きぬむすめ」の生育および収量品質概況

今年度は、田植期が平年より遅い箇所が多かった。生育ステージは、琴浦町太一垣で遅めに推移し、南部町寺内では、出穂期までは平年より遅かったが、成熟期は平年より4日早くなった。主稈葉数は、いずれの地点も平年より多くなった。茎数は、岩美町

広岡と大山町稲光で平年より少なく、葉色は、いずれの地点も濃く推移した。草丈は移植25日後で低い場所もあるが、幼穂形成期では全地区で概ね平年並となり、稈長も平年並みだった。穂長は、琴浦町太一垣で平年比75%と短かったが、他は概ね平年並みだった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター(2018)：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（作物生産・水稲）

担当：木山理恵

## 4) 麦類

**目的**：本県における麦主要品種及び有望品種について生育情報を集積し、生育データを解析して、高品質・安定生産技術対策の確立に資する。また、止葉と上位第2葉の葉耳間長と出穂期の関係について解析し、現地へ大麦出穂期予測情報を提供する。

### 結果の概要

#### (1) 2017年産二条大麦の生育状況

①2016年秋播の播種時期は平年どおり11月上旬であり、播種前後の天候が良好であったことから播種作業は順調であった。播種以降はやや低温であったが、11月中旬~翌年1月中旬まで高温で推移し、降水量は平年並みであった。しかし、1月中旬および2月中旬にまとまった積雪があり、10日から2週間程度の根雪期間があった。2月中旬以降、3月から4月上旬にかけて低温と高温が定期的に繰り返されたが、5月以降は好天が継続し、収穫は順調であった。

②1月中旬まで高温であったことから、節間伸長開始までの生育進展は早かったが、その後の積雪と根雪期間によって生育は停滞し、「しゅんれい」の出穂は平年並みで、成熟期は2日早い程度であった。稈長はやや長く、穂数が多かった影響で生育量がかなり大きかったが、倒伏は平年並みでわずかであった。また、穂数が多く面積当たりの小花数が多かったが、整粒割合が小さく、整粒千粒重もやや小さかったことから、収量はやや少なくなった。本年度は遅穂率が低く、容積重が平年並であったことから、整粒の粒張りは平年並みと考えられ、外観品質および検査等級は平年並みであった。

③「アスカゴールデン」は、「しゅんれい」と比較して生育初期より分けつが旺盛で、葉色がやや濃い傾向であった。稈長、穂長は過去平均を上回り、「しゅんれい」と同等であったが、穂数が多く小花数がかなり多かったため極多収であり、倒伏も見られなかった。遅穂がかなり多く弱勢穂もやや多かったが、「しゅんれい」と比較して整粒数割合がやや高く、整粒の充実や粒揃いは良好で容積重は大きかった。外観品質は「しゅんれい」と比較して良好であった。

#### (2) 2017年産パン用小麦の生育状況

①暖冬の影響で異常に出穂が早かった前年産と比較して、本年産「ミナミノカオリ」の出穂期は7日遅かったが、成熟期は1日遅い程度であった。

②穂数は前年並みであったが、稈長が長く、倒伏程度が大きくなった。前年産と比較して穂長も長く、小花数が多かったと考えられ、千粒重も大きかったことから極多収となったが、粗タンパク質含有率はやや低くなった。

③適期防除により、赤かび病の発生はなかったが、倒伏の影響で収穫時の水分が高く、しわ粒の発生が見られ、外観品質および検査等級が低下した。

#### (3) 葉耳間長による大麦の出穂期の予測

##### ①場内調査

ア 2016年度のデータ追加によって得られた、葉耳間長を説明変数とする出穂期までの積算気温予測式を用い、2017年度の葉耳間長調査データを基に二条大麦「しゅんれい」の出穂期を予測した結果、出穂20日前の時点で誤差+1日の精度で予測が可能であった。葉耳間長抽出期間の前半は鳥取市アメダスの平均気温が平年値を下回る日が多かったが、出穂間際数日間で高温が継続し、出穂予測日の最終的な誤差が小さくなった。

イ 個体追跡による葉耳間長の推移を調査した結果、「しゅんれい」の本年度の葉耳間長0mmから出穂期までの日数は、平年より2日多く要したが、暖冬の影響で出穂が早く葉耳間長抽出期間の気温が低かった前年と比較して、期間日数は少なかった。

ウ 本年度は生育量が大きかったことから、出穂期葉耳間長が過去7年間の調査の内2013年に次いで2番目に長かったが、積算気温1℃当たりに伸長する

葉耳間間は1mm前後で伸長速度は比較的安定しており、抽出期間や葉耳間長の年次間差は、当該年度の気温経過と生育量の差に起因することが推測された。

エ 葉耳間長と積算気温は本年度も直線回帰の関係にあり、データの蓄積により予測精度の高い推定式が得られ、決定係数は前年度を上回った。前年は異常な早期出穂の影響で、葉耳間長の抽出が気温の積算に対して平年より鈍かったが、本年度は、推定式の回帰直線に近い推移を示していた。

オ 次年度も引き続き、本年度調査値の追加によって得られた出穂期葉耳間長と推定式を用いて、「しゅんれい」の場内試験群落における出穂期予測を実施する。

##### ②現地調査(倉吉市古川沢)

ア 2013~2016年度のデータによって得られた、出穂期までの積算気温予測式を用い、2017年度の葉耳間長調査データを基に、倉吉市現地ほ場の「しゅんれい」の出穂期を予測した結果、出穂17日前時点での予測誤差は+1日となり、実用的な予測が可能であった。葉耳間長の初回調査日(3月24日)以降のアメダス倉吉市平均気温は、葉耳間長抽出期間の前半で平年値より低温の日が多かったが、出穂数日前より高温状態となり、最終的な出穂期は予測日と近かった。

イ 現地ほ場群落内の任意個体における葉耳間長の推移を調査した結果、本年度の葉耳間長0mmから出穂期までの日数は平年並で、出穂期葉耳間長は過去4年と比較して最も短くなった。しかし、積算気温1℃当たりに伸長する葉耳間長は場内の結果と同様に1mm程度であったことから、葉耳間長の抽出速度は比較的安定しており、地域間差及び年次間差は小さいことが推測された。

ウ 葉耳間長と積算気温は本年度も直線回帰の関係にあり、データの蓄積により決定係数の高い推定式が得られたことから、次年度も引き続き、本年度調査値の追加によって得られた出穂期葉耳間長と推定式を用いて出穂期予測を実施する。

担当：山下幸司

#### 4 主要農作物原採種事業（昭和28年～継続）

##### 1) 原原種及び原種の生産実績

目的：主要農作物の種子の純度維持、優良品種の確保のため、原原種の維持、原種の生産を行う。

##### 結果の概要

(1) 原原種生産実績（平成30年3月5日現在）

種類	品種名	面積 (a)	系統数	平29年度生産量 (kg)	平28年度以前在庫量(kg)	合計 (kg)
水稲	コガネヒカリ				44.5	44.5
	ひとめぼれ				41.7	41.7
	コシヒカリ				75.0	75.0
	ゆめぞらら				13.3	13.3
	鳥系93号	0.9	3	23.0	0.0	23.0
	ヤマホウシ				39.2	39.2
	ヤマヒカリ				23.6	23.6
	日本晴				37.6	37.6
	おまちかね				30.3	30.3
	きぬむすめ				45.2	45.2
	ヒカリ新世紀				24.8	24.8
	とりの泉				32.7	32.7
	オトモチ				20.4	20.4
	鈴原糯				4.4	4.4
	ハクトモチ				12.5	12.5
鳥姫				18.8	18.8	
強力2号				8.1	8.1	
計	0.9	3	23.0	472.1	495.1	
大豆	すずこがね				47.1	47.1
	東山228号					
	タマホマレ				70.1	70.1
	サチユタカ	3.4	28	30.0	58.5	88.5
	緑だんだん	2.6	22	21.1	13.4	34.5
	鳥取大山2001	1.9	34	7.5	1.5	9.0
	三朝神倉	2.9	24	33.7	8.7	42.4
計	10.8	108	92.3	199.3	291.6	
麦	しゅんれい	1.6	30	21.6	49.3	70.9
	グイセンゴールド				11.0	11.0
	計	1.6	30	21.6	60.3	81.9

(2) 原種生産実績（平成30年3月5日現在）

種類	品種名	面積 (a)	平29年度生産量 (kg)	平28年度以前在庫量(kg)	合計 (kg)
水稲	コガネヒカリ			24	24
	ひとめぼれ			842	842
	コシヒカリ	49.0	1,191	269	1,460
	ゆめぞらら			25	25
	鳥系93号	9.1	128	0	128
	ヤマホウシ			0	0
	ヤマヒカリ			0	0
	日本晴			211	211
	おまちかね			72	72
	きぬむすめ			1220	1,220
	ヒカリ新世紀			297	297
	とりの泉			141	141
	オトモチ			0	0
	鈴原糯			465	465
	ハクトモチ	19.0	583	0	583
	鳥姫			385	385
	強力2号	8.0	156	118	274
計	85.1	2,058	4,069	6,127	
大豆	すずこがね			216	216
	東山228号	17.0	168	0	168
	タマホマレ			359	359
	サチユタカ	60.6	699	30	729
	緑だんだん	16.4	107	71	178
	鳥取大山2001	13.1	50	71	121
	三朝神倉	27.1	292	30	322
計	134.2	1,316	777	2,093	
麦	しゅんれい	40.0	415		415
	グイセンゴールド			121	121
	計	40.0	415	121	536

(3) 原種種子の生産物審査

①異品種、異種穀粒等の混入について

すべての原種種子において、混入は認められなかった。

②発芽率の検定

生産した原種より採取したサンプルによる発芽試験の結果、水稲は90%以上、大豆、麦は80%以上の発芽率であった。以上の結果から、県指定採種ほ用種子として支障ないものと認めた。

##### 2) 原種水稲の管理・生産概況

(1) 管理実績（播種・田植え・除草・水管理）

①播種・育苗から田植え、除草

作業計画および原種管理指針どおりに実施した。本年度は、初期一発除草剤として、移植後3～8日後（ノビエ2.5葉期前後まで）に「月光1キロ粒剤」を使用し、生育期間中の雑草発生を抑制した。漏水が激しかった西隅5号の均一栽培「きぬむすめ」は、タカサブロウやアゼナの発生が多かったが、その他のほ場では雑草の発生が極めて少なく、中後期の除草剤処理は不要であった。

②水管理

いずれの品種とも初期生育が良好であり、田植後30～40日で分けつを十分確保した後に中干しを開始し、1～2週間程度で中干しを終了した。

(2) 管理実績（施肥・防除・収穫）

①施肥

基肥については、各品種とも栽培指導指針のとおり施用し、均一栽培「きぬむすめ」（西隅3～5号）および原原種「鳥系93号」（西北5号）は前作が大豆であったため施用しなかった。穂肥について、「ひとめぼれ」および「コシヒカリ」は倒伏防止の目的で1回目を施用しなかったが、中生品種の内、前作が水稲であった均一栽培「きぬむすめ」（中北2号）と原種「ハクトモチ」（東北4号）は、穂肥を2回施用した。「強力2号」（東南7号）は、一般栽培であればタンパク含有率を上昇させないために追肥1回目の時期に穂肥を施用するが、倒伏防止と原種種子の充実を図る目的で、実肥に近い穂肥を施用した。

②防除

もみ枯細菌病の体系防除および主要病害基幹防除については、それぞれ適期に処理を行い、中生品種のみ稲こうじ病の防除を目的として撒粉ボルドーの散布を行った。

### ③収穫

本年度は、2回の台風襲来によって、部分的に倒伏が見られる品種があったが、均一栽培「ひとめぼれ」および原種「コシヒカリ」が出穂後35～45日、原種「鳥系93号」、均一栽培「きぬむすめ」、原種「ハクトモチ」、「強力2号」については出穂後44～50日の刈取りを行った。

## (3) 原種水稻の生育ステージおよび障害発生程度

### ①生育ステージ

各品種とも、田植え後50～60日前後で幼穂形成期に到達し、幼穂形成後18～23日が出穂期となった。成熟期は、均一栽培「ひとめぼれ」が出穂後36日に到達したが、その他の品種は出穂後40～47日であった。

### ②障害発生程度

適期防除によって、いもち、紋枯等の主要病害の発生は少なく、中生品種を中心に稲こうじ病の発生が見られたが、問題となる水準ではなかった。もみ枯細菌病については、均一栽培「きぬむすめ」で発生が見られ、出穂後から傾穂期は発症が少なかったものの、糊熟期以降に発症する穂が多かったため、不稔となる子実は少なかった。その後の調査によって、スターナ耐性菌と判明した。その他の品種はもみ枯細菌病の発生が少なく、傾穂期以降に散見される発病穂を淘汰時に抜き去る程度であった。

原種「コシヒカリ」および「強力2号」で、倒伏程度がやや大きくなったが、コンバイン収穫に支障がある程度ではなかった。しかし、本年度は、収穫時期の天候不順によって、原種「強力2号」については、倒伏株を中心に穂発芽の発生が見られた。

## (4) 原種水稻の淘汰および法定審査実績

### ①原種水稻の淘汰

本年度は、浮き苗やあだ生えの淘汰はわずかであり、生育期間中の縞個体等葉色異常の発生も少なかった。原種「ハクトモチ」で、粒着や粒形の異形個体がやや目立ったが、その他品種における形態異常

の発生は少なかった。「ハクトモチ」は部分不稔や不稔による淘汰がやや目立ったが、その他品種における成熟期の不稔等は少なかった。

### ②法定審査実績

本年度の全体的な淘汰株は平年より少なく、出穂期の法定審査ではいずれの品種とも全面積合格となった。原種「強力2号」は、糊熟期から成熟期の時点で倒伏が激しかった東側3分の1を除く部分合格となったが、その他品種は、全面積合格となった。

## (5) 水稻原種の乾燥経過

### ①平型乾燥機による乾燥調製

夜間の職員不在時が無加温通風状態で、水分18%前後になるまでは設定温度30～40℃前後で昼間に火力乾燥を行った。均一栽培による各品種は、農業試験場内の乾燥調製プラントへ直接張り込み、縦型乾燥機による乾燥後に籾摺・選別を行って玄米を農協へ出荷した。

### ②原種各品種の乾燥調製

本年度は、「コシヒカリ」の張り込み時の籾水分が低く通風中心の調製であった一方で、倒伏のやや大きかった「強力2号」や、刈取り時の天候が不順であった「ハクトモチ」は張り込み時の籾水分が比較的高かった。特に「ハクトモチ」は、目標調製水分15%に到達するのに3～4日を要し、通風で仕上げ乾燥を行った。

## (6) 水稻原種の生産量および品質

### ①「コシヒカリ」

倒伏軽減の目的で穂肥1回目を施用していないため、玄米換算収量が県下の単収と比較して少ないが、精種子の単収は目標収量25kg/aを大きく上回り、採種ほへ供給する十分な量を生産できた。

### ②「鳥系93号」

籾の粗収量に対して、脱芒および種子精選の歩留まりが著しく低く、その他の品種と比較して面積当たりの精種子収量が著しく低くなった。倒伏程度が小さかったにも関わらず玄米換算収量も低いことから、漏水等による生育量不足があった可能性もあるが、今後、種子生産を行う上での特性を調査する必要がある。

### ③歩留まりおよび外観品質

前年度は、登熟期間における日照不足の影響で子実の充実が不良となり、精種子塩水選による歩留まりの低下が見られたが、本年度は、「ハクトモチ」も含めて規定の比重による塩水選の歩留まりが高く、種子の外観品位も良好であった。

### 3) 原種大豆の管理生産概況

#### (1) 管理実績 (播種・中耕培土・摘心・灌水)

##### ①ほ場の履歴

新品種候補の「東山 228 号」および地大豆 3 品種は大豆転換初年目のほ場であったが、場内の「サチユタカ」は連作 2 年目であるため、次年度はほ場を転換する必要がある。

##### ②播種および中耕培土

美和地区の生産者に管理作業を委託している「サチユタカ」1 ほ場は 6 月初旬の播種であったが、その他いずれの品種およびほ場とも 6 月中下旬の適期播種を行った。東北ブロックの「緑だんだん」を除く全品種ほ場で、播種直後の干ばつに遭遇し、出芽が著しく遅れるとともに、苗立率がやや低下した。本葉 5 葉期を目処に播種後 30 日前後で中耕培土を行う予定であったが、生育の不揃いによって作業が遅れ気味となった。

##### ③摘心処理

生育量が大きく過繁茂となりやすい地大豆品種のみ、開花前の本葉 8 葉程度の時期に剪葉を実施したが、「三朝神倉」は干ばつによる出芽遅れの影響で生育量が小さく、剪葉摘心は未実施とした。

##### ④灌水

開花期以降の降雨が適度であったため、畝間かん水は実施しなかった。

#### (2) 管理実績 (防除・収穫)

##### ①防除

8 月中旬に一部ほ場でハダニの発生が見られたため、ハダニとアブラムシ(「東山 228 号」、「緑だんだん」を除く)を対象とする防除を実施した。「三朝神倉」は、モザイク症状の発生が見られなかったため、アブラムシ防除をべと病の予防防除に代替した。「鳥取大山 2001」は、ウイルス病の高次感染を予防するために、薬剤を変えながら定期的にアブラムシ防除を実施した。その他基幹防除は、原種防除暦どおり

に適期に行った。

##### ②収穫

コンバイン収穫は、開花後 90 日前後で実施したが、「鳥取大山 2001」のみ落葉が遅く、開花後 100 日前後で実施した。

#### (3) 原種大豆の生育ステージおよび障害発生程度

##### ①生育ステージ

場内ほ場で 6 月中下旬播種の「サチユタカ」は、干ばつによって出芽が遅れたものの、播種後 45 日前後で開花期となり、早生品種である「東山 228 号」は 42 日で開花期となった。現地美和ほ場で 6 月上旬播種の「サチユタカ」と「三朝神倉」は播種後 50 日前後の開花期となり、「鳥取大山 2001」と「緑だんだん」の開花は、播種後 55 日前後であった。

##### ②障害発生程度

本年度は、播種後の干ばつによって、場内の「サチユタカ」や「三朝神倉」等で苗立ちがやや少なかったが、初期湿害による立枯れ症状は少なく、補償作用によって生育量の回復が見られた。また、場内ほ場の「サチユタカ」では、前年度 8 月上旬にモザイク症状の多発が見られたが、本年度は少なかった。「鳥取大山 2001」も、他品種と比較してモザイク症状が多かったが、前年度より発生が少なかった。また本年度は生育期間中台風の襲来があったが、培土作業時に株元へ土を寄せる手直しを入念に行ったため、いずれの品種でも倒伏程度は小さく、登熟環境は良好であった。

#### (4) 原種大豆の淘汰および法定審査実績

本年度は、胚軸・花色による淘汰個体はなく、異形個体もわずかであった。「サチユタカ」は前年にウイルス病によるモザイク症状等が多発したため、生育期間中の淘汰実施回数を増加したが、本年度の発症は少なかった。「鳥取大山 2001」も開花期審査以降の発症が多くなる傾向であったが、モザイク症状の発症は前年より少なかった。

#### (5) 大豆原種の乾燥経過

西北 2 号の「サチユタカ」と「東山 228 号」で、収穫および張り込み時の子実水分がやや高かったが、その他の品種は収穫時に十分水分が低下しており、概ね一昼夜で目標水分まで低下した。

## (6) 大豆原種の生産量および品質

### ①「サチユタカ」

いずれのほ場も収量水準がおよび品質が高く、褐斑粒の発生も少なかったため、予定単位収量 15kg/a に近く、場内ほ場の精種子単位収量は前年を上回り、精種子歩留まりも安定していた。場内ほ場の収量は多かったが、前年と比較して美和ほ場の中粒発生がやや多く、製品の総重量は前年並みであった。

### ②地大豆3品種

播種直後の干ばつが著しかったにもかかわらず、作柄がいずれも良好であり、最も干ばつの影響が大きかった「三朝神倉」でも、精種子予定単位収量の 10kg/a を大きく上回った。「鳥取大山 2001」および「緑だんだん」も、前年と比較して種子選別による歩留まりがかなり高く、精種子単位収量が前年を上回り、精種子製品重量が多くなった。

担当：山下幸司

## 消費者の求める安全・安心、高品質な農産物の生産技術の開発

### 1 有機栽培「トレジャー技術」を協働で発掘・解析・検証拡大する事業（平成 26 年～継続）

**目的：**現地の有機栽培実践農家の栽培上の特徴の把握および数値的データの収集・解析を行い、技術的・経営的な問題点や有効な技術を把握する。併せて、体系化した優良技術を場内および現地ほ場で実証・展示して、その有効性・実用性の検証と課題・問題点の把握を行うとともに、技術的なサポートを実施する。

#### 結果の概要

#### 1) 有機栽培現地実践ほ場の調査・検証

(1) 水稲における有機栽培現地実践ほ場の概要調査

①自然農法の事例調査（資材無投入で栽培している事例）

土壌分析の結果、自然栽培ほ場の総細菌数および、アンモニア酸化活性は慣行栽培ほ場の土壌より小さかった。アンモニア態窒素および可給態窒素の量は同程度であった。自然栽培ほ場の冬雑草は、風乾重

で 170g/m<sup>2</sup>であった。栽培期間中の土壌溶液中の窒素濃度は、慣行栽培ほ場と比較して7月中は高かった。ただし、今年度の慣行栽培ほ場の栽培状況は水の当たりが不良なため、ほとんど湛水できない状況であった。自然栽培ほ場の水稲の生育は、7月10日では慣行ほ場よりも劣るが、7月24日では慣行ほ場よりも優った。自然栽培ほ場の収量は、423kg/10a となった。自然栽培ほ場の粗大な有機物を除いた土壌は、慣行栽培ほ場と大きな差がないことおよび、7月中の土壌溶液濃度は慣行栽培より高いことから、自然栽培ほ場の窒素供給源として春雑草等の有機物が大きな役割を果たしている可能性がある。

担当：香河良行、宮本雅之

### ②土寄せ除草機の事例調査

県内メーカーと共同で歩行用除草機を開発し、除草を行う事例を調査した。土寄せ除草機は、県内の有機栽培生産者が水田の溝切りからヒントを得て考案し、県内メーカーと共同で歩行用除草機を開発したもので、条間の土をイネの株元に寄せることにより、除草を実施する。過去4年間の調査の結果、現地事例における土寄せ除草実施後の全草種の雑草風乾重は、無除草に対して9～57%、平均で36%に減少した。施工実施時期は幅広く、移植から9～26日後であった。本除草機と手取り除草あるいは初期に攪拌型の除草機を併用した結果、雑草風乾重は平均で50g/m<sup>2</sup>程度に抑えられた。

担当：宮本雅之・角脇幸子

(2) 大豆における有機栽培現地実践ほ場の概要調査

### ①田畑輪換実践ほ場の概要調査

現地実践ほ場において、田畑輪換1年目における雑草量等への影響について検証した。その結果、田畑輪換1年目のほ場において、大豆栽培で問題となる大型雑草のホソアオゲイトウ等の種子は認められず、畑雑草の種子量は低水準であった。また、1回の中耕・培土で雑草残存量を低く抑えることができ、大豆の生育、収量にも影響は認められなかった。

担当：角脇幸子、宮本雅之、前田英博

②有機ダイズ栽培ほ場における子実害虫の発生状況と被害実態の把握

平成 27 年より有機 JAS ダイズの栽培を開始した地区において 8 ほ場のダイズ子実害虫の被害実態を調査した。その結果、子実吸汁性カメムシ類は極少～中発生、フタスジヒメハムシは少～中発生であった。また、マメシクイガおよびシロイチモジマダラメイガが一部のは場で発生した。また、ほ場によって害虫の発生傾向が異なることが明らかとなった。

③有機ダイズ栽培ほ場における子実害虫の発生状況と被害実態の経年変化

有機 JAS ダイズ栽培地区において、ダイズ子実害虫の被害実態を同一ほ場（4 ほ場）において経年調査した。その結果、連作によってマメシクイガの被害粒が増加する傾向が明らかとなった。一方、カメムシ類とフタスジヒメハムシについては、一定の傾向が認められなかった。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

（3）ラッキョウにおける有機栽培現地実践ほ場の概要調査

①動物性有機質肥料の秋増肥によるラッキョウ球肥大の改善効果の実証

ア 大栄現地ほ場（標準量施肥ほ場）

JAS 有機認証を取得し有機栽培ラッキョウに取り組み農業者を対象にとらえ、有機栽培において緩やかな球肥大を改善するための施肥方法を検討した。砂丘地のラッキョウ栽培では通常、球肥大を目的として 2 月頃に追肥を実施する。しかし、有機栽培では球肥大が緩慢で困るとの聞き取り結果から、改善策として有機質肥料の中でも比較的速効性が期待できる動物性の有機質肥料を用いて秋増肥試験を実施した。

ここでは、慣行栽培にほぼ準じて、施肥量が設定されている大栄地区生産者ほ場で実施した。魚エキスを原料とする動物性有機質固形肥料を供試し、2016 年 9 月 24 日、10 月 24 日の 2 回施用した。有機質固形肥料増肥施用区では、農家の有機栽培の施肥体系に加えて、当資材を窒素成分で 10 a 当たり 3kg ずつ施用し増肥施用区とした。なお、追肥を実施しなかった区は増肥無施用区とし、慣行栽培の施肥体系を慣行区とした。ラッキョウ栽培は、「大栄 1 号」（定植日 2015 年 7 月 16 日）を供試し、収穫を 2016

年 6 月 6 日に実施した。

本年度有機栽培ほ場においても、欠株や生育不良株の発生が多く、慣行ほ場との差は大きかった。その要因としては、萌芽遅れや赤枯病や乾腐病等の病害の発生が昨年同様確認された。

秋増肥が初期生育に及ぼす影響については、2 ヶ月後の生育調査では、秋増肥区の方が葉色が濃く、葉数も多く、達観調査での分けつ数も多くなった。

収穫期の全重・葉重については、有機栽培は慣行栽培に比べ明らかに劣っていたが、有機栽培における秋増肥施用の効果は認められ、秋増肥を行った方が大きかった。また、葉色については、有機栽培の方が枯れ葉が少なく、葉色が濃く、秋増肥区の方がその傾向が強かった。

鱗茎重については、慣行栽培が明らかに大きく、有機秋増肥区、有機秋増肥なし区の順であった。鱗茎の大きさ（鱗茎幅）については、慣行栽培が大きく、有機栽培区との差は明らかであった。有機栽培区での秋増肥の有無については、大差なくほぼ同程度であった。

分球数については、慣行栽培区が明らかに多く、次いで有機秋増肥区、有機増肥なし区の順で多かった。

単位面積当たりの収量については、慣行栽培が最も高く、有機栽培はその約 4 割と収量性が低かった。また、秋増肥により収量性が 2 割程度向上し、増収効果が認められた。

以上の結果、有機栽培での秋増肥施用は、処理 2 ヶ月後頃より生育が旺盛となり、収穫期の分球数増加により鱗茎重が増加し、増収効果が認められた。しかし、有機栽培での収量性は、慣行栽培よりも明らかに低く、その要因としては生育不足に起因する鱗茎の肥大不足以外に、萌芽遅れ・赤枯病等病害の発生による生育不良株多発も継続して認められ、この対策も必要と考えられた。

イ 気高現地ほ場（少量施肥ほ場）

ここでは、有機質肥料の追肥重視で施肥量が少肥設定されている気高地区生産者ほ場で実施した。増肥処理方法は、発酵鶏糞を前課題同様に 2016 年 9 月 28 日、10 月 17 日の 2 回施用した。有機質固形肥

料増肥施用区では、農家の有機栽培の施肥体系に加えて、当資材を窒素成分で10a当たり3kgずつ施用し増肥施用区とした。なお、増肥を実施しなかった区は増肥無施用区とした。ラッキョウ栽培は、「玉ラッキョウ」、「R5」を供試し、定植を2016年9月8日、収穫を2017年6月20日に実施した。

本年度の生育については、萌芽がやや不安定で、生育不良株が認められ、健全株率は90%程度で、玉ラッキョウの秋増肥区でやや高かった。

増肥が初期生育に及ぼす影響については、増肥開始2ヶ月後では何れの品種も草丈は、増肥区の方が勝ったが、生育はやや緩慢であった。分けつ数においても増肥区の方が多く、「R5」においてはその効果は大きかった。

全重、葉重、葉数については、何れの品種とも生育が緩慢であった中では、増肥区の方が大きかった。

鱗茎重についても、何れの品種とも肥大が緩慢であった中では、増肥区の方が大きかった。一球重については、「玉ラッキョウ」では秋増肥区、「R5」では増肥なし区で大きい傾向で品種により傾向が異なったが、「玉ラッキョウ」ではS球中心、「R5」ではM球中心で何れの区とも一球重は小さかった。

分球数については、増肥区の方が多く、このことが増肥により鱗茎重の増加につながったものと考えられたが、増肥区においても分球数は低水準であった。

単位面積当たりの収量についても、増肥区で収量性が高く、「玉ラッキョウ」では124%、「R5」では34%高まった。

以上の結果、有機栽培での秋増肥施用により、生育が旺盛となり、分球数が多く、鱗茎重が重くなり、増収効果が認められた。また、本ほ場有機栽培での収量性は、aたり換算収量は100kg未満で低く、収量性向上のためには、施肥量の検討が必要と考えられた。

## ②ラッキョウ有機栽培における簡易除草具の検索

ラッキョウ有機栽培において困窮している除草対策として、既存の簡易除草具の中から除草効果が高く、省力的な除草具の検索を行う。ここでは、例年適宜雑草作業を実施されている、大栄現地ほ場にお

いて、簡易除草具に、魔法のカルチ（ネギ用）、Qホー、くるくるポーの3器具を供試し、手取除草との作業性を比較検討した。品種には、「福部在来」を供試し、2016年9月7日に定植し、2017年6月15日に収穫した。

手取り除草では、処理期間中に5回・26分28秒の作業時間を要した。作業時間の推移では、3回目までは高く推移し、それ以降は減少した。

魔法のカルチを用いての除草では、4回・0分22秒と短時間で、平均作業時間は6秒程度であったが、株間手取り除草に4回・10分04秒を要し、特に初回に時間を要した。

Qホーでの除草は、作業回数は4回・1分17秒を要し、平均作業時間は20秒程度で、魔法のカルチよりも作業時間を要した。また、Qホーも、株間手取り除草に4回・11分26秒を要し、魔法のカルチよりやや多く時間を要した。

くるくるポーでの除草は、作業回数は4回・0分47秒を要し、平均作業時間は12秒程度であるが、真っ直ぐに作業しづらく、魔法のカルチよりも作業時間を要した。また、くるくるポーは株間手取り除草に4回・8分02秒を要したが、魔法のカルチよりやや短かった。

省力程度を作業時間対比でみると、簡易除草具では何れの除草具とも手取り除草に比べ、株間手取り除草に要する作業時間対比が小さく、特に12月、4月の除草で小さく、省力程度が大きく、作業時間は50%以上削減可能であった。除草具では、くるくるポーは他の除草具に比べ、2月の株間手取り除草での作業時間が短く、全期間で33%省力が可能であった。次いで、魔法のカルチで39%、Qホーで48%であった。

簡易除草具での除草作業は、作業により茎葉の損傷が生じた。このため、除草具区は、手取り作業に比べ、葉数が少なく、葉重が減少し、くるくるポーでその程度が大きかった。

分球数についても除草具区でやや少なく、くるくるポー、Qホーでは鱗茎重も手取り除草区に比べ小さくなり、収量は低くなった。

以上の結果、ラッキョウ有機栽培での簡易除草具



の利用は、株間の手取り除草の必要性はあるが、作業時間の短縮が可能で、45%以上の省力化が可能であった。しかし、除草作業により茎葉の損傷が発生し、葉重の減少に繋がり、収量性が低下する可能性が示唆されたため、引き続き検討を要すると判断された。

担当：前田英博

#### (4) 畑作における有機栽培現地実践ほ場の概要調査

現地実践ほ場において、露地栽培における太陽熱利用雑草対策技術の実用性を検証した。その結果、太陽熱利用雑草対策技術による抑草効果は、露地栽培においても確認出来た。今後も、年次変動を把握しながら、抑草効果に必要な被覆期間等の諸条件について継続して検証する必要があると考えられた。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

### 2) 先進的な水稲有機栽培実践技術の調査・検証

#### (1) 優良事例調査

現地の優良事例の調査の結果、機械除草の効率が低いことが示唆された。また、イトミミズ類による膨軟層の形成により、除草効果が高まること示唆された。これらのことから、田面硬度が低いほど雑草の引抜抵抗値が低くなり、除草効果が高まると推察される。このため、田面硬度と雑草防除効果との関連性を明らかにするとともに、田面硬度の要因について検討し、除草対策に資する。

ほ場の土壌貫入抵抗値と雑草引抜抵抗値との関係は、ほ場の土壌貫入抵抗値が高くなるほど引抜抵抗値が高くなる傾向がみられた。このことから、土壌が硬いほ場ほど、雑草が抜けにくくなること示唆され、ほ場により雑草の引き抜きやすさが異なると考えられた。ほ場の土壌貫入抵抗値と粒径組成との間には、相関は確認されず、分解損失割合との間には弱い正の相関がみられたが、有意な相関ではなかった。

担当：宮本雅之、角脇幸子、前田英博

#### (2) 微生物資材が土壌硬度に及ぼす影響（予備試験）

有機的管理ほ場では栽培期間中に田面表層に下層と異なる膨軟な層(トロトロ層)の発現が見られるこ

とがあり、この土層は抑草効果が高いとされている。現地優良ほ場で形成された膨軟層の土壌特性を調査している中で、優良ほ場は表層土壌硬度が柔らかく、このことが除草効率と密接な関係があることが示唆された。そこで、膨軟層が形成される要因を解明するために、優良事例で取り組まれている微生物資材が土壌硬度に与える影響を予備的に検証する。

前年度、栽培試験に供試したポット土壌を供試した。各 1/2000 a ワグネルポットより、土壌を半量取りだし、風乾後、粉碎・混和し、再度ポットに土壌を充填した。さらに、沸騰した温湯を湛水処理した。後日底面から排水した後、再度沸騰した温湯を湛水処理した。さらに後日、土壌が落ち着いてから、試験供試した。資材を 3 月 17 日に施用処理し、供試資材が土壌硬度に与える影響を経時的に調査した。供試資材は、微生物資材（商品名：EM-1 原液を 10ml /ポット）、イトミミズ（2000 頭/10 a 放飼）で、対照として無施用区を設定した。土壌硬度は、AIKO 社製プッシュプルゲージ RX-10 を用い、プランジャー（φ30mm 円盤型、厚さ 3mm）を 1cm 深さまで押し込んだときの貫入抵抗値を測定した。

施用処理により、両資材とも無施用に比べ、プランジャーの貫入抵抗値は低く推移し、表層土壌の硬度は軟らかった。

底面排水程度が強い（表層攪拌なし）3 月 28 日～4 月 7 日間の推移で見ると、何れの処理区も貫入抵抗値は急激に高まり、同程度となった。

底面排水程度が弱い（表層攪拌なし）4 月 14 日～5 月 28 日間で見ると、微生物資材、イトミミズとも貫入抵抗値は低下した。一方、無施用区では、貫入抵抗値は 2 倍程度に増加した。また、微生物資材区のポットでは、貫入抵抗値 0.63N と最小値を示し、表層が盛り上がった膨軟な表層が形成されたポットも確認された。このポットは、表層攪拌部分よりもさらに深い部分まで、膨軟で滑らかな土壌に変化していた。

底面排水なし+表層攪拌ありの 5 月 18 日以降の推移では、微生物資材区は、貫入抵抗値は最も低く推移し、5 月 25 日以降はほぼ一定で推移した。また、イトミミズ区は、緩やかな減少傾向を示し、最終調

査日では微生物資材とほぼ同程度となった。一方、無施用区は5月25日にかけて急激に減少した後、一旦僅かに上昇し、その後緩やかな減少傾向を示したが、微生物資材の2倍程度の値で推移した。

以上の結果、微生物資材もイトミミズ同様に、土壌硬度を軟らかくする効果が認められ、膨軟な土壌（トロトロ層）形成に効果がある可能性が示唆された。

担当：前田英博

### 3) 水稻の有機栽培体系化技術の調査・検証

#### (1) 水稻実証展示

##### ①「遅延しない除草作業」の重要性についての実証

除草作業の遅れが雑草残存量等に及ぼす影響を検証し、「遅延しない除草作業」の重要性についての実証を行った。その結果、除草作業を遅れずに実施することで、雑草害が低減されることが実証できた。

##### ②コナギ、ホタルイの葉齢と引抜抵抗値との関係

コナギ、ホタルイの葉齢と引抜抵抗値との関係から除草効率へ及ぼす影響について検証を行った。その結果、コナギ、ホタルイのいずれの草種においても、除草作業が遅れることで雑草の生育が進み、雑草が急激に引き抜きにくくなることが確認された。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

#### (2)土寄せ除草機による除草効果の現地実証

除草難航事例に対し、該当生産者除草方法と土寄せ除草機を比較するとともに、土寄せ除草機の除草効果を実証した結果、土寄せ除草の残草量は、ノビエ、ホタルイ、コナギの残草本数および全草種の風乾重は、無除草の約6割減少した。農家慣行の残草量は、ノビエ、ホタルイ、コナギの残草本数は無除草の約4.5割減少したが、全草種の風乾重はほとんど減少しなかった。調査ほ場では、クログワイの発生が多いことおよび、田面硬度が比較的硬かったことから、農家慣行の除草方法の効果が低かったと考えられた。一方、土寄せ除草では株元への土の寄り不良であったものの、条間のクログワイを含む雑草は土中に埋没させることができたことから農家慣行よりも効果が高かったと考えられた。

担当：宮本雅之、角脇幸子

#### (3) ラッキョウ有機栽培ほ場における蒸気除草法

の実証

##### ①大栄地区

有機JAS認証を取得し有機栽培ラッキョウに取り組む生産者を対象にとらえ、聞き取り調査によって、除草作業に多労を要し、困窮している実態が明らかとなった。そこで、ラッキョウ有機栽培で困窮している除草対策にかかる新技術「蒸気除草法」の導入の可能性を探るため現地実証を行う。ここでは、除草作業に比較的積極的に取り組んでいる大栄地区有機栽培生産者ほ場において実証・検証を行った。

ラッキョウ定植後に蒸気除草機ではほ場を蒸気除草処理し、雑草の発生状況及びラッキョウ生育状況に及ぼす影響を調査した。

栽培概要は、品種に「福部在来」を供試、定植を2016年9月7日、収穫を2017年6月15日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機SB-110型（丸文製作所製）を供試し、2016年9月14日14時（天候：曇り）から処理を開始し、処理蒸気温度：100℃、蒸気吐出量：110kg/h、処理速度：0.2km/hで行った。

蒸気除草処理により、0.5cm深さ地温は、処理前から14.6℃上昇した。その推移は処理後30秒で49.1℃とピークとなり、その後緩やかに低下した。深さ5cm地温では、調査を打ち切った27分30秒後まで緩やかに32.3℃まで上昇し続けたが、温度上昇程度は僅か2.2℃であった。

蒸気処理前には、早い個体は花茎が萌芽しており、萌芽した花茎は蒸気処理によって枯死した。萌芽率は、蒸気処理、無処理とも高く安定しており、大差なく、萌芽への影響はないと判断された。

雑草発生本数については、処理後から年内、収穫期前の2時期に発生が多く、特に収穫前で発生が多かった。総本数では、カヤツリグサ、ハコベ、メヒシバ、オランダミミナグサ、ザクロソウ、ヒメムカシヨモギの順で多く、優占種であった。特に、カヤツリグサは全本数の約40%を占める最優占種であった。蒸気処理により、無処理に比べ年内は約50%程度に雑草発生本数が抑制され効果が高かったが、それ以降4月調査時までは逆に発生本数が多く、抑制効果は認められなかった。5月から収穫期での調査時では、85%程度に抑制していた。草種では、蒸

気処理により、何れの優占種においても発生本数は少なく、抑草効果は認められ、特にノボロギク、ハコベで抑草効果が高かった。

雑草発生量について、総乾物重は、ハコベ、オランダミミナグサ、カヤツリグサ、ヒメムカシヨモギ、メヒシバの順で大きく、優占種であった。特に、ハコベは全乾物重の約40%を占める最優占種であった。蒸気処理により、雑草乾物重も2月調査時までは無処理に比べ、低く推移したがその抑制効果は徐々に低下した。それ以降は発生量が最も少なかった5月以外はほぼ同程度で推移し、全期間を通じては約55%に抑制された。草種では、蒸気処理により、何れの優占種も雑草発生量は低く、抑草効果は認められ、特にハコベ、ノボロギク、ヒメムカシヨモギで抑草効果が高かった。

除草時間については、蒸気処理により除草時間は短く推移し、栽培期間初期で省力効果が高く、全期間を通じては除草作業時間が約20%削減された。

ラッキョウの生育・収量については、蒸気処理により生育には影響は認められず、健全株率は同程度で、鱗茎重はやや優れ、収量性はやや優れた。

以上の結果、本年度は蒸気除草による地温上昇程度は14.6℃で50℃以上には到達しなかった。雑草発生は抑制されたが、その抑制効果は低く、本数で約25%、乾物重で約45%発生が抑制された。除草作業時間においては約20%短縮された。収量については、蒸気処理により、生育への影響は確認されず、鱗茎重はやや優れ、収量性もやや優れた。

## ②気高地区

ここでは、雑草が多発生な気高地区有機栽培生産者ほ場において実証・検証を行った。

栽培概要は、品種に「玉ラッキョウ」、「R5」を供試、定植を2016年9月8日、収穫を2017年6月20日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機SB-110型（丸文製作所製）を供試し、2016年9月15日午前10時（天候：曇）から処理を開始し、処理蒸気温度：100℃、蒸気吐出量：110kg/h、処理速度：0.2 km/hで行った。

蒸気除草処理により、0.5cm深さ地温は、処理後急激に上昇し、処理後40秒に32.9℃上昇し、61.8℃

でピークとなり、その後は緩やかに低下し、50℃以上で約80秒、45℃以上で約130秒、40℃以上で約230秒維持された。深さ5cm地温では、処理後4.0℃上昇し、620秒に31.6℃でピークに達し、約190秒維持され、その後は調査を打ち切った処理後65分まではほぼ横ばいで推移した。

萌芽については、蒸気処理を行っても無処理と大差なく同程度で、影響は認められなかった。

雑草発生本数について、総本数では、ナギナタガヤ、コマツヨイグサ、メヒシバオオフトバムグラ、オランダミミナグサ、ザクロソウの順で多く、優占種であった。特に、ナギナタガヤは全本数の80%を占める最優占種であった。発生時期では、処理後である栽培初期が突出して最も多く、次いで11月で、それ以降はほぼ横ばいで少なく推移した。蒸気処理により、発生本数がピークであった10月では、蒸気処理区の方が僅かに多く、抑草効果が認められなかった。それ以降直後は、蒸気処理により発生本数はやや少なく推移したが、収穫前では大差なく同等に推移し、全期間ではほぼ同程度であった。草種では、ナギナタガヤ、コマツヨイグサ、ザクロソウでは、蒸気処理をしても発生本数は減少せず、逆に多かった。オオフトバムグラ、ヒメムカシヨモギ、オランダミミナグサでは、蒸気処理により発生本数が著しく減少し、抑草効果が認められた。

雑草発生量について、乾物重でみると、ナギナタガヤ、メヒシバ、コマツヨイグサ、オオフトバムグラの順で大きく、優占種で、特に、ナギナタガヤは全乾物重の約46%を占める最優占種であった。発生時期では、10月～3月にかけて減少し、逆にそれ以降は増加する推移を示した。蒸気処理により、雑草乾物重は、雑草発生量が少なかった3～4月調査時は低く推移したが、発生量が多い時期は逆に高く推移し、全期間では無処理区に比べやや多かった。草種では、発生本数と同様で、メヒシバ、ナギナタガヤ、コマツヨイグサでは、蒸気処理をしても乾物重は減少せず、逆に大きく、特に生育初期で大きかった。オオフトバムグラに対しては、蒸気処理により乾物重は著しく減少し、抑草効果が高かった。

除草時間については、蒸気処理により除草時間は

全期間で95%と僅かに短縮されたが、最も多労であった処理直後では逆に作業時間が長くなった。

ラッキョウの生育・収量については、少肥栽培であったため、両区とも生育が緩慢であった。生育については、何れの品種とも健全株率は蒸気処理の方が高かった。このため、鱗茎重では品種により傾向が異なるが、換算収量においては何れの品種とも、蒸気処理区の方が収量性は高かった。

以上の結果、蒸気除草により深さ0.5cm地温は32.9℃上昇し、ピークは61.4℃となった。雑草発生の抑草程度も発生本数では無処理の98%、乾物重では112%で抑制できなかった。特に、雑草発生が多かった処理直後の効果が認められなかった。除草作業時間においても短縮程度は約5%と小さかった。収量については、蒸気処理した方が僅かに健全株率がやや高く、収量性はやや優れた。

担当：前田英博

## 2 「ゆうきの玉手箱（忒の重）」技術確立☆チャレンジ編（平成25～29年）

### 1）水稻有機栽培技術の確立

**目的**：有機栽培に適した系統の検索、中生品種の有機質肥料による施肥体系を検討し、有機水稻栽培技術の改善の資とする。

#### 結果の概要

##### （1）栽培法

##### ①鳥系系統の有機栽培条件下での特性の検討

鳥取農試で育成され、有望と考えられる「鳥系93号」の有機栽培条件下での特性について検証した。その結果、有機栽培条件下において、「鳥系93号」は「コシヒカリ」と比べ品質、食味が同等以上である。また、穂肥をN成分で2kg/10a程度増肥することにより、収量が「コシヒカリ」と同等となることが明らかになった。

担当：角脇幸子、中村広樹、前田英博、宮本雅之

##### ②菜種油粕を用いた「きぬむすめ」の特別栽培における施肥量の検討

県下の特別栽培米で、良食味米の中生品種「きぬむすめ」の作付けが増加傾向にあるが、有機質資材

を用いた施肥技術は未確立となっている。有機栽培にも応用可能な特別栽培を行い、菜種油粕を用いた最適な施用量を検討した。

2017年の調査で、基肥より穂肥で窒素量増加による精玄米重の増収効果がみられた。また、穂肥窒素施用量の増加により玄米タンパク質含有率が高くなった。精玄米重540kg、整粒率80%以上、玄米タンパク質7.4%以下を確保できたのは、基肥窒素4kg+穂肥窒素4kg区、基肥窒素6kg+穂肥窒素4kg区、基肥窒素8kg+穂肥窒素2kg区であった。穂肥窒素量4kg/10aは、菜種油粕施用量として75kg/10aとなるため、散布に係る労力軽減の観点から、基肥窒素8kg/10a、穂肥窒素2kg/10aが窒素施用量として適量であると推測された。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター（2018）：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

担当：香河良行、宮本雅之

##### （3）雑草対策

##### ①土寄せ除草法の効果確認

中耕培土による除草（土寄せ除草）法の除草効果を確認し、除草時期、回数について検討した。

ア 井手上1ほ場

土寄せ除草の実施により、除草効果が認められた。土寄せ除草回数による除草効果は、1回よりも2回の方が高く、機械除草3回の除草効果と同等～やや上回る除草効果がみられた。収量は、残草量と強い相関がみられ、除草の効果と同様に機械除草3回と同等～やや上回った。土寄せ除草2回の実施時期は、代掻き16日後と23日後の実施が効果的であると考えられた。

イ 西南3ほ場

土寄せ除草前後の田面の形状を測定した結果、1～12mmの土が株元に寄せられており、株元への覆土は平均で約9mmであった。土寄せ除草により除草効果がみられた。土寄せ除草回数による除草効果は、1回よりも2回の方が高く、機械除草3回の除草効果を上回った。収量は、除草の効果と同様に機械除草3回を上回った。土寄せ除草2回の実施時期は、代掻き16日後と23日後の実施が効果的であると考え

られた。

## ②イトミミズ類による抑草効果の検討

水稲有機栽培において、土壌表層に抑草に効果があるとされる膨軟な層（トロトロ層）が形成することがあり、この層の形成にはイトミミズ類の関与が知られている。そこで、ほ場レベルでのイトミミズ類生息数、膨軟層形成への影響、抑草・除草作業に対する効果等を検討した。

### ア 湛水開始時期

早期湛水（3月入水、5月入水）は、慣行入水（6月）と比較してイトミミズ生息数が多く、膨軟層の形成速度が速く、抑草および除草効果が高かった。3月入水区のイトミミズ類生息数最大値約12万頭/m<sup>2</sup>、移植後から6月中旬にかけての膨軟層の形成速度2.57mm/日では、雑草がほとんどみられず、出穂期ごろの残草量の目標値、風乾重50g/m<sup>2</sup>以下であり、除草は不要と考えられた。3月入水区では穂肥前の7月19日のSPAD値が高く、登熟歩合が低かったことから、施肥量を削減する必要があると考えられた。

イ イトミミズ類の生息数の異なるほ場に対する早期湛水の効果

イトミミズ類生息数の違いにより、早期湛水による効果は異なった。イトミミズ類生息数が少ないほ場では、早期湛水を実施しても、膨軟層の形成量が少なく抑草効果は低かった。イトミミズ類生息数が多いほ場では、無除草でも残草がほとんど見られなかったことから、除草は不要であったと考えられた。層別種子数の推移から、イトミミズ類生息数が多いほ場では、膨軟層形成による雑草種子の埋没が確認され、雑草発生本数の減少は雑草種子の出芽限界深度以下への埋没によるものと考えられた。

### ウ 膨軟層形成と残草量との関係

コナギおよびホタルイが発生しない6月中旬の膨軟層形成速度の限界は1.50～3.75mm/日の間と推測された。雑草風乾重を50g/m<sup>2</sup>以下にするための6月中旬の膨軟層形成速度は、ほ場の埋土種子量や、発生する草種を考慮する必要はあるが、現時点では1.50mm/日以上必要と考えられた。

担当：宮本雅之、前田英博

## 2) 大豆有機栽培技術の確立

**目的：**大豆の有機栽培において、チョウ目子実害虫の被害が散見されはじめ、品質ならびに収量の低下の要因のひとつとなっている。そこで、天敵温存植物を利用したチョウ目子実害虫の被害抑制効果を検討した。

### 結果の概要

天敵温存植物を利用したチョウ目子実害虫の被害抑制を目的にソルゴーを有機大豆ほ場に栽植した結果、チョウ目への寄生蜂である *Trichogramma* 属の発生が確認された。一方で、チョウ目子実害虫による被害粒率が、天敵温存植物栽植ほ場および対照ほ場とも少なく、天敵温存植物による被害抑制効果は判然としなかった。

担当：福田侑記、奥谷恭代、角脇幸子

## 3) 有機転換畑における輪作技術の確立

**目的：**有機農業では雑草及び病虫害対策として輪作(田畑輪換)が取り組まれている。そこで、鳥取県に適した水田転換畑を利用した輪作体系技術の確立を図るため、有機転換畑に適する新品目の検索及び緑色LED灯光防除器材を利用した害虫防除技術等の確立を図る。

### 結果の概要

(1) 有機栽培転換畑に適する新品目の検索

#### ①甘長トウガラシ

甘長トウガラシ「三宝」は、本県独自の固有品種であり、現在県東部を中心に振興が図られている重要品目であるが、有機栽培での知見は少ない。そこで、甘長トウガラシ「三宝」の転換畑での有機的栽培管理での実用性について検討した。また、併せて、土壌微生物の多様性向上や肥効調節機能で効果があると現場でいわれているゼオライトの施用効果についても検討した。は種日：4月11日、鉢上げ日：5月1日、定植日：5月31日、株間：45cm、条間：2.0m、シルバーポリマルチ、仕立て方法：主枝3本仕立てで管理した。

生育については、育苗期、定植後の初期生育ともに緩慢で、開花始め及び収穫始めまでに要した日数も多かった。また、ナス科の連作となった畝では、連作障害と思われる萎凋株の発生が多発し、反復なしでの栽培試験実施となった。

草勢は、育苗期の生育遅延の影響もあり、定植後の活着に日数を要し、開花時期および収穫時期が遅延した。活着後は、草勢は回復したが、9月下旬以降は平年より寡日照条件で推移し、回復後の草勢を維持できなかった。このため、平年よりも収穫可能期間がやや短く、曲果が多く、収量性は低下したが、株当たり上物収量で 130.6 果、1896.9 g、換算収量で 2.11 t (/10 a)であった。

病害虫の発生については、本年度も少なかった。その状況については以下の通りであった。定植後、ネキリムシによる苗地際部の食害が僅かではあるがみられ、植え替えを要した。アブラムシについては、育苗後期から発生がみられたものの、定植前後の防除のみでも栽培期間中の発生状況は低く推移し、実害はほとんど受けなかった。オオタバコガ等による果実の食害も、極少発生であった。病害についても、細菌斑点病、斑点病とも発生は認められなかったが、ナス科の連作となった1反復で連作障害と思われる萎凋株の発生が認められた。

甘長トウガラシ有機栽培におけるゼオライトの施用効果については、収穫期終期での草丈及び葉色については、ゼオライト施用の有無に差は認められず、ほぼ同程度であった。また、株の乾物重も大差なく、同程度であった。

収量については、ゼオライト施用区の方が、全収量、上物収量の果数・果重ともやや多く、優れた。曲がり果・奇乱形果の発生については、ゼオライト施用区の方が少ないが、逆に、生理障害が要因である腐敗果の発生はやや多かった。上物率の推移では、果数・果重ともゼオライト施用区の方がやや高く推移した。

以上の結果、甘長トウガラシ「三宝」は有機栽培転換畑において、ナス科連作の場合連作障害発生のリスク以外特に問題となる病害虫の発生も認められず、収量性も比較的良好であった。ゼオライトの施用については、上物率がやや高まり、収量性もやや向上する効果が認められた。

## ②ナス

ナスは、生育に水を多く必要とする点から水田ほ場に向く転作品目として県東部で注目されている品

目の一つであるが、転換畑有機栽培での知見は少ない。そこで、ナスの転換畑での有機的栽培管理での実用性について検討した。また、併せて、単為結果性を有し着果が安定し、収量・品質に優れた新品種「あのみり2号」の実用性についても検討した。

品種は、対照品種として「千両2号」を供試し、は種日：3月27日、鉢上げ日：5月1日、定植日：5月22日、株間：45cm、条間：2.0m、シルバーポリマルチ栽培、仕立て方法：主枝3本仕立てで管理した。

本年は、発芽後の生育が緩慢で、育苗に日数を要した。定植後の活着は良好であったが、8月上旬より連作障害と思われる萎凋株が散見された。

9月中旬以降、特に10月以降は平年に比べ、さらに寡日照条件で推移し、生育・果実肥大とも緩慢であった。また、集中的な降雨により畝間が冠水する時があったが、湿害等特に問題となるような生育への影響は確認されなかった。

草勢は収穫後期まで維持されたが、9月下旬以降は気温の低下に伴い果実肥大は緩慢で、実用的には収穫期間としては10月中旬頃までと判断された。収量は、「千両2号」において、株当たり上物収量で 41.6 果、6.88kg、換算収量で 7.64 t (/10 a)であった。

病害虫の発生については、例年同様、定植後のネキリムシの食害が問題となり、欠株や生育不良株が発生し、補植を要した。また、アブラムシについては、育苗期後半からと定植後早期から発生が認められ、8月中下旬には甘露による果実やマルチのべたつきが確認されたが、栽培期間を通じては発生状況は比較的 low に推移し、実害はほとんど受けなかった。その他では、メンガタスズメによる茎葉の食害も平年に比べ極少で、局所的であった。

病害については、日照時間が低く推移した10月にうどんこ病の発生が僅かに認められた。

品種については、生育では「あのみり2号」の方が初期生育は緩慢であったが、開花始めは大差なく、収穫始めについては一番花の着果が安定し、逆にやや早まった。しかし、9月までの開花数・収穫果数については、着生花数の多い「千両2号」の方

が多く推移した。

草勢については、「あのみり2号」の方が旺盛で、草丈が大きかった。葉色についてはSPAD値では大差なく同程度であるが、達観では「あのみり2号」の方がやや濃く、「千両2号」の方が葉の枯れ上がりが早かった。

収量については、総着果数、総果重とも「千両2号」がやや多かったが、上物収量では、逆に果数、果重とも「あのみり2号」の方がやや多かった。

「あのみり2号」は、受精不良に起因する曲果、奇・乱形果、石ナス果の発生がやや少なかった。また、「千両2号」では9月以降にうどんこ病の発生が認められたが、「あのみり2号」では極僅かであった。

以上の結果、ナスは有機栽培転換畑において、例年同様ネキリムシ対策が必要ではあるがそれ以外の病害虫の発生は少なく、7.64 t (/10 a)と収量性は高く、実用性は高いと思われた。また、単為結果性品種「あのみり2号」は、「千両2号」よりも果数は少ないがホルモン処理なしでも着果が安定し、上物収量、品質とも優れ、うどんこ病の発生も極少で有機栽培における優位性が認められた。

### ③ ショウガ

ショウガは、県東部を中心に栽培されている重要推進品目であるが、転換畑有機栽培での知見は少ない。そこで、ショウガの転換畑での有機的栽培管理での実用性について検討した。また、併せて、有機栽培を行う上で重要問題となる虫害に対しての有効な防除方法について検討した。品種は、「土佐大ショウガ」「おたふく」を供試し、定植は4月28日に株間30cm、条間30cmの2条千鳥植えで行った。虫害対策として、緑色LED灯点灯処理（夜間点灯期間5月18日～収穫期）、防虫ネット被覆処理（被覆期間5月31日～収穫期）の防除方法を検討した。

本年は、定植後平年よりも低温少雨で推移し、萌芽が遅く、ばらつき、新塊茎の肥大へ大きく影響した。特に、このほ場においては、「おたふく」でその傾向が強かった。

アワノメイガ雄成虫の発生消長について、フェロモントラップ誘殺数は8月第2半旬までは低く推移

したが、9月第1半旬にかけて急激に増加し、ピークとなり、316頭であった。その後は急激に減少し、10月第1半旬以降は誘殺されなかった。それに対し、緑色LED灯を点灯した処理区では、8月第6半旬で55頭、9月第4半旬で73頭の小ピークが認められただけで、点灯処理期間中極少で推移し、無点灯区との差は明瞭であった。

ショウガ茎葉でのアワノメイガ食害においては、緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆により、食害茎数は少なく、食害茎数割合は低く、特に防虫ネット被覆で低くなった。しかし、健全茎数においては、萌芽が遅くばらついた「おたふく」では無処理区が最も多かった。

茎葉生育においても、「土佐大しょうが」では、緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆により、草勢は旺盛で、草丈、葉数とも大きく、葉重も大きく、特に緑色LED灯点灯処理は大きくなった。

ショウガ塊茎においても、「土佐大しょうが」では緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆とも無処理に比べ、肥大は良好で、特に緑色LED灯点灯処理は良好であった。また、枯死茎の基部の塊茎腐敗発生も、食害枯死茎の発生を抑制できた緑色LED灯点灯及び防虫ネットで発生が少なかった。

以上の結果、緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆とも、アワノメイガ食害を抑制する効果が認められ、食害茎数は少なく、茎葉の生育は旺盛で葉重は大きくなり、塊茎重も大きく、防除効果が認められた。緑色LED灯点灯処理の方が、品種間差なく効果が安定していた。

担当：前田英博

(2) 緑色LED灯防除器材を利用した害虫防除技術の確立

① 県内企業における安価な緑色LED灯開発の可能性（器材性能評価）

県内企業の活用を念頭に、より安価なコストでの生産を目指して、県内企業に製造委託した緑色LED灯器材の性能評価を行った。

外部電源型試作器材1(TFL-10G-520C:10W型×8管一体型)は、光源が蛍光管タイプで、一体型となり、照度センサーによる制御のため、設置や管理も簡単

となり、利便性が向上した。1lux 照射可能距離は照射方向に関係なくほぼ一定の同心円状で、1lux 照射可能面積は 7.91a で、有効半径は 15.9m であった。ほ場での実測測定によっても、8 管 8 方向照射となることで、単管での指向性は改善され、器材としては広角に安定して照射されていることが確認できた。

外部電源型試作器材 2(TFL-10G-520B:20W 型×4 管一体型)も、光源が蛍光管タイプで、一体型となり、試作器材 1 同様、利便性が向上した。1 lux 照射可能距離は正面から 45° 方向にややくぼみが見られるがほぼ同心円状で、1lux 照射可能面積は 7.61a で、有効半径は 15.8m であった。ほ場での実測測定によっても、4 管 4 方向照射でも試作器材 1 同様に、単管での指向性は改善され、器材としては広角に安定して照射されていることが確認できた。また、試作器材 2 の方が 1 及び 0.5 lux 何れにおいても照射可能距離が大きく、しかも正面から 45° 方向で大きく、室内測定結果と傾向が異なった。

市販器材は、光源が 4 面タイプで 4 面 4 方向照射の器材で、照度別照射可能距離は 8 角形状を呈したほぼ同心円状であり、1lux 照射可能面積は 20.79a で、有効半径は 25.7m あった。

各器材の 1lux 照射可能面積は、市販器材で 20.79a と大きく、試作器材 1 は 7.91a、試作器材 2 は 7.61a となり、消費電力が大きい市販器材より小さかった。

防除可能とされる 1lux 以上照射可能面積当たりの器材コストで比較すると、試作器材 1 は 8,874 円/a、試作器材 2 は 9,855 円/a で、市販器材 12,025 円/a よりコストは安価となった。

以上の結果、本年度の試作器材は、両器材とも一体型に改良し、照度センサー制御としたことで、利便性は向上したが、製作費は前年度までよりコスト高となった。しかし、1lux 以上照射可能面積当たりの器材コストは市販器材よりも安価であった。

担 当：前田英博

②ダイズ有機栽培ほ場での緑色 LED 灯の点灯が虫害発生に及ぼす影響

有機栽培における栽培品目の増加を目的として、有機栽培大豆の可能性を検討する。ここでは、チョウ目害虫の防除対策として園芸栽培等で活用されて

いる緑色 LED 灯の大豆害虫への防除効果を予備的に検討し、技術確立のための基礎資料とする。ここでは、場内ほ場での緑色 LED 灯点灯が大豆害虫の発生及び大豆生育に及ぼす影響を明らかにする。

試験は八頭町現地ほ場で行い、栽培品種は「さといらず」を供試し、播種日：5 月 23 日、中耕培土：6 月 12 日、20 日、7 月 22 日、収穫日：12 月上旬で栽培管理した。緑色 LED 灯の点灯方法については、点灯期間は 7 月 13 日～11 月 16 日、ほ場西側に緑色 LED 灯（フジ電機社製、照射波長 525nm、10W 型×8 灯一体型）を設置した。点灯は日没 30 分前～日出 30 分後の時間帯を目安に照度センサーで制御し、設置高は約 3.0m とした。

ハスモンヨトウの発生消長について、本年は 8 月第 6 半月及び 9 月第 5 半月の二時期に大きなピークを示し、推移した。それに対し、緑色 LED 灯を点灯した処理区では、無点灯区と類似した傾向の推移を経過したが、誘殺数は明らかに低く推移し、10 月第 3 半月以降はほとんど誘殺されなかった。

生育期間中の茎葉での食害について白変葉においては、緑色 LED 灯点灯の有無にかかわらず、両区とも発生は認められなかった。9 月調査時にウコンノメイガ食害と思われる葉まき症状が少発生認められたが、大差なく同程度であった（達観）。

莢への食害について、食害を受けた莢の割合は、緑色 LED 灯点灯の有無にかかわらず、大差なく同程度であった。

子実への食害について発生割合では、緑色 LED 灯点灯区で、チョウ目及びカメムシによる食害が極僅かに少なくなる程度で、虫害軽減効果は認められなかった。

以上の結果、緑色 LED 灯を点灯することにより、ヤガ類ハスモンヨトウ成虫誘殺数が低く抑えられたが、無点灯区においても白変葉の発生が認められず、食害軽減効果は判然としなかった。その他の害虫の食害についても、緑色 LED 灯点灯の有無にかかわらず、虫害発生は大差なく、実用性は低いと判断された。

担 当：前田英博、宮本雅之

③有機栽培ほ場での緑色 LED 灯の点灯がアワノメ



イガ虫害発生に及ぼす影響

#### ア 場内ほ場

近年園芸栽培等ではチョウ目害虫の防除対策として緑色 LED 灯の利用が増えてきている。そこで、チョウ目害虫が主要害虫種となっている作目に対する緑色 LED 灯点灯の防除方法の実用性を検討する。ここでは、アワノメイガ及びアワヨトウが主要害虫種であるショウガへの緑色 LED 灯点灯による防除効果を場内ほ場で検証した。

緑色 LED 灯（フェアライト社製、525nm、56W）の照射面半分をアルミホイルで覆い、被覆側面からは光が漏れないように処理した。この器材を、高さ約 3.0m に設置し、照射されている側を緑色 LED 灯点灯区、反対側の被覆され照射されてない側(0lux)を無点灯区と設定し、点灯処理した。

点灯期間は 5 月 20 日～12 月 12 日、点灯時間は日没約 30 分前～日出約 30 分後を目安にタイマーで制御した。

アワノメイガ雄成虫の発生活消長について、フェロモントラップ誘殺数は 6 月第 2 半月、7 月第 6 半月に 20 頭程度のピークを示し低く推移した後、8 月第 4 半月から急激に増加し、8 月第 6 半月にピークとなり、131 頭であった。その後は急激に減少し、9 月第 6 半月以降は誘殺されなかった。それに対し、緑色 LED 灯を点灯した処理区では、8 月第 5 半月までは誘殺数は極僅かで低く推移した後、9 月第 1 半月にかけて増加し、56 頭でピークとなり、急激に減少し、10 月第 1 半月以降は誘殺されず、無点灯区とは明らかに低く推移した。

本年は、定植後平年よりも低温少雨で推移し、萌芽が遅く、しかもばらつきが大きく、このことが茎数（分げつの発生）、さらには新塊茎の肥大へ大きく影響した。

ショウガ茎葉でのアワノメイガ食害においては、緑色 LED 灯の点灯により、何れの品種とも食害茎数は少なく、食害茎数割合は低かった。しかし、茎葉生育においては、萌芽のばらつきの影響が大きく、萌芽が遅れた個体は分げつが少なく、緑色 LED 灯点灯処理の効果が判然としなかった区も生じた。

ショウガ塊茎においても、緑色 LED 灯を点灯した

方が、概ね肥大が良好な傾向は認められるが、茎葉生育と同様の傾向で、萌芽のばらつきの影響の方が大きく、判然としない区も生じた。枯死茎の基部の塊茎腐敗発生については、食害枯死茎の発生がやや少なかった緑色 LED 灯点灯区で発生が少なかった。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガの発生量を抑制する効果が認められ、ショウガの食害茎数は少なく、食害茎数割合は低く、食害防除効果は認められた。しかし、食害による減収抑制への効果については、緑色 LED 灯点灯処理区の方が塊茎の肥大が良好な傾向は認められるが、萌芽がばらついた区では、その影響の方が大きく判然としなかった。

#### イ 八頭町現地ほ場

ここでは、全課題同様、現地八頭町ほ場において、アワノメイガ及びアワヨトウが主要害虫種であるショウガへの緑色 LED 灯点灯による防除効果を実証した。八頭郡八頭町米岡 2 ほ場で試験実施した。

ほ場 1 では、外部電源タイプの防除器材システム（緑色 LED 灯商品名：エコジオライト 20W 型×4 灯セット）を 1 基設置した。照射照度が 1lux 以上区域を緑色 LED 灯点灯区、緑色 LED 灯設置場所から直線距離で約 200m 離れた近隣ほ場を無点灯区として試験区を設置した。点灯期間は、5 月 23 日～10 月 26 日、点灯時間は日没 30 分前～日出 30 分後の時間帯を目安に、タイマーで制御した。設置高は約 3.0m とした。

ほ場 2 では、外部電源タイプの防除器材システム（緑色 LED 灯商品名：エコジオライト 10W 型×8 管 一体型）を設置した。照射照度が 1lux 以上区域を緑色 LED 灯点灯区、緑色 LED 点灯区のほ場反対側区域（照度 0lux）を無点灯区として試験区を設置した点灯期間は、7 月 13 日～11 月 21 日、点灯時間は、照度センサーにより制御した。設置高は約 3.0 m とした。

栽培概要については、ショウガ（品種：「土佐一」）を種球重 100g 程度で、ほ場 1 では 5 月 4 日、ほ場 2 では、5 月 30 日に定植した。

アワノメイガの発生活消長について、ほ場 1 では、フェロモントラップ誘殺数は点灯処理開始の 5 月第

5 半旬、7 月第 6 半旬にやや低いピークを経過し、8 月第 4 半旬から 8 月第 6 半旬にかけて急激に増加し、最大ピークを経過し、その後急激に減少し、10 月第 1 半旬以降は誘殺は認められなかった。最大ピーク時の 8 月第 6 半旬の誘殺数は 75 頭であった。それに対し、緑色 LED 灯を点灯すると、誘殺されたアワノメイガ頭数は極少で推移した。ピークが確認された 8 月第 6 半旬においても僅か 7 頭で、無点灯区との差は明らかであった。

ほ場 2 では、アワノメイガ誘殺数は、調査開始の 7 月第 3 半旬から 8 月第 5 半旬までは 10 頭以下で低く推移したが、急激に増加し 8 月第 6 半旬に 70 頭でピークとなり、9 月第 5 半旬にかけて急激に減少し、それ以降はほとんど誘殺されなかった。それに対し、緑色 LED 灯を点灯すると、誘殺されたアワノメイガ頭数は 8 月第 5 半旬までは無点灯区と大差なく推移したが、8 月第 5 半旬以降は無点灯区よりも低く推移し、ピークとなった 9 月第 2 半旬で 18 頭であった。9 月第 6 半旬以降は全く誘殺されなかった。

本年は、定植後平年よりも低温少雨で推移し、萌芽が遅く、ばらつきが大きく、分げつの発生及び新塊茎の肥大へ大きく影響した。また、アワノメイガの食害発生も平年に比べ、9 月頃までは少なかった。

緑色 LED 灯の点灯がショウガでのアワノメイガ食害へ及ぼす影響についてみると、9 月調査時では、点灯によって食害茎数割合は低くなっているが、無点灯区でも発生が少なかった。収穫時では、食害茎数割合では、緑色 LED 灯点灯により食害の発生は極僅かで、無点灯区との差は明らかであった。

ショウガ生育へ及ぼす影響については、茎数では萌芽のばらつき及びほ場条件の影響が大きく、食害軽減効果は不明瞭であった。

ショウガ塊茎へ及ぼす影響についても、茎葉の生育状況に左右されたため、食害軽減による効果は不明瞭であった。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガ雄成虫の飛来数を低く抑制する効果が認められた。このため、茎葉の食害被害も抑制されたが、本年の気象条件及びほ場条件の影響で萌芽状況がばらつき、しかも大きかったため、茎葉の生育状況にも

影響し、さらに塊茎の肥大へも大きく影響した。このため、収量減収抑制効果については判然としなかった。

#### ウ スイートコーン場内ほ場

ここでは、アワノメイガ及びアワヨトウが主要害虫種であるスイートコーンへの緑色 LED 灯点灯による防除効果を場内ほ場で検証した。

緑色 LED 灯（フェアライト社製、525nm、56W）の照射面半分をアルミホイルで覆い、被覆側面からは光が漏れないように処理した。この器材を、高さ約 3.0m に設置し、照射されている側を緑色 LED 灯点灯区、反対側の被覆され照射されていない側(0lux)を無点灯区と設定し、点灯処理した。

点灯期間は 5 月 20 日～12 月 12 日、点灯時間は日没約 30 分前～日出約 30 分後を目安にタイマーで制御した。

アワノメイガの発消長については、スイートコーン栽培期間では処理開始後から 6 月第 2 半旬にかけて増加し、ピークとなり、その後急激に減少し、7 月第 6 半旬に 2 番目のピークを示し推移した。それに対し、緑色 LED 灯を点灯した処理区では、全期間を通じて発生量は低く推移し、ピークでも 3 頭で、無点灯区との差は明らかであった。

スイートコーンの生育状況については、雄穂は 6 月 18 日から、雌穂は 6 月 30 日から確認され、緑色 LED 灯点灯の有無により差は認められなかった。

スイートコーンでの収穫物での食害についても、緑色 LED 灯の点灯により、食害株率は 10%程度低くなった。また、食害状況についても、緑色 LED 灯の点灯により、食害痕数もやや少なく、食害指数も小さく軽減された。

緑色 LED 灯照射照度と食害との関係については、今回設定した照度の範囲内では大差なく同程度であった。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガの発生量を抑制する効果が認められた。スイートコーンの果実においては、緑色 LED 灯点灯により、食害発生株率は、10%程度減少し、食害程度も低く、アワノメイガによる食害の抑制効果が認められた。

担 当：前田英博、宮本雅之

④有機栽培ほ場での緑色 LED 灯の点灯がオオタバコガの虫害発生に及ぼす影響

ア トマト場内ほ場

ここでは、オオタバコガが主要害虫種であるトマトを供試し、緑色 LED 灯点灯による虫害防除効果を場内ほ場にて検証する。

緑色 LED 灯（フェアライト社製、525nm、56W）の照射面半分をアルミホイルで覆い、被覆側面からは光が漏れないように処理した。この器材を、高さ約 3.0m に設置し、照射されている側を緑色 LED 灯点灯区、反対側の被覆され照射されてない側(0lux)を無点灯区と設定し、点灯処理した。

点灯期間は 5 月 20 日～12 月 12 日、点灯時間は日没約 30 分前～日出約 30 分後を目安にタイマーで制御した。トマトは、品種に「パルト」を供試し、定植日 5 月 15 日、長期多段取り栽培で管理した。

オオタバコガの誘殺数は、6 月第 1 半旬に最初の小ピークが認められ、減少後低く推移した。7 月下旬頃より急激な増減を繰り返し、8 月第 3 半旬に 30 頭とピークを示した。その後急激に減少し、9 月第 3 半旬から 1 ヶ月程度 5～10 頭程度の増減を繰り返した。10 月第 5 半旬以降の誘殺数は僅かであった。それに対し、緑色 LED 灯点灯区では、9 月第 2 半旬までは、全く誘殺されない半旬が多く、低く推移した。しかし、9 月第 2 半旬以降では、無点灯区より高い半旬も認められ、同程度で推移した。全期間で見ると、緑色 LED 灯点灯により、誘殺数は 40%程度に抑制された。

トマト果実への食害については、緑色 LED 灯の点灯により、チョウ目害虫の食害果の発生が果数・果重割合とも低く、発生は約 1/3 程度に抑制された。加害した害虫種については、大部分がオオタバコガ幼虫であった。

以上の結果、オオタバコガに対して緑色 LED 灯を点灯した区の方が、9 月以降では効果が劣っているものの、9 月までの誘殺数は少なく推移した。また、トマトの虫害果率が低く、虫害果発生が約 1/3 程度に抑制され、緑色 LED 灯点灯による防除効果が認められた。

イ 現地伯耆町食用ほおずき

ここでは、オオタバコガが主要害虫種である食用ほおずきを供試し、緑色 LED 灯点灯による虫害防除効果を伯耆町現地ほ場にて検証する。

点灯期間は 6 月 11 日～11 月 13 日、ほ場西側に緑色 LED 灯（フジ電機社製、10w 型×8 管一体型、波長 525nm、40W）をほ場に 1 基設置した。点灯は日没 30 分前～日出 30 分後の時間帯を目安に照度センサーで制御した。設置高は約 3.0m とした。

食用ほおずきは、は種日：3 月 4 日、鉢上げ：4 月 14 日、定植日：5 月 20 日、株間 100cm、うね幅 110cm で、有機的管理を行った。

オオタバコガの誘殺数は、7 月第 5 半旬にかけて急激に増加し、66 頭でピークとなった。その後速やかに減少し、低く推移した。緑色 LED 灯を点灯した区では、8 月第 2 旬までは 0～3 頭と低く推移し、無点灯区との差は明らかであった。8 月第 3 半旬に 15 頭で、無点灯区に比べ明らかに低く、時期も遅かった。

収穫果実への緑色 LED 灯点灯の影響については、無点灯区では虫害果が 18.2%発生したのに対し、緑色 LED 灯を点灯することにより虫害果の発生は 9.0%となり、虫害果発生が半減された。

以上の結果、食用ほおずきは場での緑色 LED 灯の点灯により、オオタバコガの発生量が低く抑えられた。このため、食用ほおずきの虫害果実の発生も減少し、上物率が向上し、防除効果が確認できた。

担 当：前田英博

### (3) 雑草対策

①田畑輪換が雑草発生及び土壌の化学性に及ぼす影響の検討

田畑輪換が雑草量、土壌の化学性に及ぼす影響を明らかにし、その実用性について検討する。ここでは、田畑輪換 2 年目のほ場における雑草量、土壌の化学性への影響について検証した。この結果、畑雑草については、種子量が低水準で維持され、再度大豆へ転換した 2 年目においても、中耕培土で雑草量が低く抑えられることが確認された。一方、水田雑草については、再度水稻へ転換した 1 年後において種子量が増加し、転換 2 年目で雑草風乾重が目標の 50g/m<sup>2</sup>以上となったことから、埋土種子量の推移に

ついて継続して検証が必要と考えられた。

担 当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

### 3 水稻・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立（平成 27 年～継続）

**目 的**：鳥取県の水稲・麦・大豆栽培において被害につながる病害虫を対象に、本県に最も適した効率的防除法および省力防除法を確立し、（1）安定生産および高品質化、（2）防除の省力・低コスト化、（3）人と環境にやさしい農業の推進を図る。

#### 結果の概要

#### 1）水稻種子伝染性病害（イネもみ枯細菌病）の防除対策の確立

（1）既存剤の耐性菌発生状況の把握

①オキシリニック酸耐性菌の発生状況の把握（感受性検定）

農試ほ場および採種ほ場の「日本晴」3ほ場、「きぬむすめ」4ほ場、「鳥系 93 号」1ほ場において、もみ枯症の発生が確認された。各ほ場の発病穂から病原細菌を分離し、オキシリニック酸感受性検定（培地検定）を行った結果、「日本晴」採種ほ場の 2ほ場、「きぬむすめ」農試ほ場の 2ほ場より耐性菌が検出された。なお、「きぬむすめ」ではオキシリニック酸剤無散布ほ場においても耐性菌が検出された。各耐性菌発生ほ場の分離菌株および 2015 年分離菌株について、生物検定を行った結果、いずれの菌株も PG-2 株および 9154 株と同様に苗の白化、枯死症状が認められ、オキシリニック酸剤の防除効果の低下も認められた。

②オキシリニック酸耐性菌の発生状況の把握（分離細菌の同定）

遺伝子検定の結果、2015 年および 2017 年に分離したオキシリニック酸剤耐性菌は、いずれも陽性であり、*B.glumae* であると推定された。API 20NE による簡易同定の結果、菌株 1、2、4 および 6 は *B.glumae* であると推定されたが、他の菌株は不明であった。細菌学的性質検査の結果、2015 年および 2017 年に分離したオキシリニック酸剤耐性菌は、いずれも *B.glumae* であると推定された。遺伝子検定、API 20NE による簡易同定および細菌学的性質検査の結果、同

課題の感受性検定における苗腐敗症の病徴再現より、2015 年および 2017 年に分離したオキシリニック酸剤耐性菌は、いずれも *B.glumae* であると同定した。なお、菌株 3 および 5 は API 20NE による簡易同定においては、種の推定ができなかったが、遺伝子検定の結果が陽性であること、苗腐敗症の病徴が再現されたこと、細菌学的性質のうち緑黄色蛍光色素の産生等の主要な性質が PG-2 株と同一であったことから、*B.glumae* であると同定した。

③カスガマイシン耐性菌の発生状況の把握

カスガマイシン剤播種時処理苗を移植した現地一般ほ場 2ほ場および農試ほ場 1ほ場から病原細菌を分離し、カスガマイシン感受性検定を行った結果、いずれの分離菌株も MIC が 400ppm 未満であったことから、いずれのほ場からもカスガマイシン耐性菌は検出されなかった。同様の分離菌株について、オキシリニック酸感受性検定を行った結果、いずれも感受性菌であった。

（2）苗腐敗症および株腐敗症に対する防除対策の検討

①苗腐敗症に対する新規薬剤の防除効果

種子にもみ枯細菌病菌接種物を供試したが、少発生条件下での試験となった。MO-1 液剤のみみ枯細菌病（苗腐敗症）防除効果は、いずれの処理もカスガマイシン剤の播種時覆土前処理と同等の高い防除効果が認められた。薬剤 A の播種時覆土前処理は、防除効果が認められなかった。播種 17 日後に薬剤 A の播種時覆土前処理区において、葉身および葉鞘に褐点症状が認められたが、実用上問題とならない程度であった。

②苗腐敗症に対する蒸気種子消毒の防除効果（試験 1）

種子にもみ枯細菌病菌接種物を供試したが、少発生条件下での試験となった。蒸気種子消毒 TS-1、同 TS-2 のみみ枯細菌病（苗腐敗症）に対する防除効果は、いずれも温湯浸漬処理と同等の防除効果が認められたが、カスガマイシン剤の播種時覆土前処理と比較して劣った。蒸気種子消毒 TS-3 の防除効果は低かった。いずれの処理においても生育障害は認められなかった。

### ③苗腐敗症に対する蒸気種子消毒の防除効果（試験2）

種子にもみ枯細菌病菌接種物を供試したが、少発生条件下での試験となった。蒸気種子消毒 TS-2、同 TS-3 のもみ枯細菌病（苗腐敗症）に対する防除効果は、いずれも低く、カスガマイシン剤の播種時覆土前処理と比較して劣った。蒸気種子消毒 TS-3 の防除効果は低かった。いずれの処理においても生育障害は認められなかった。

### ④育苗時の温度条件が株腐敗症の発病に及ぼす影響

地温 22℃・底面給水区および地温 22℃・通常かん水区の褐変苗率は同等であった。かん水条件に関わらず、地温 22℃区の褐変苗率は地温 28℃区および地温 30℃区と比較して高かった（達観）。移植 35 日後の枯死苗率は、通常かん水区では地温 28℃区が最も高かった。底面給水区では育苗地温が高くなるにつれて、枯死苗率が高くなる傾向がみられた。一方、発病苗率については、一定の傾向はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

## 2）水稻中生品種における病虫害防除体系の確立

### （1）きぬむすめ等の主食用米における病虫害防除体系の確立

#### ①イネいもち病に対する主要育苗箱施用剤および新規本田粒剤の防除効果の検討（平坦地、育苗箱施用剤）

梅雨明けが7月13日頃と平年（7月21日）と比較して早く、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。8月第2半旬以降は一時的に低温多雨で経過したが、出穂期以降は高温となり、穂いもちの発病に対しても好適な気象条件ではなかった。葉いもち発病株の移植により、7月14日に葉いもちの初発が確認されたが、その後の病勢進展は緩慢であり、葉いもちは少発生、穂いもちは極少発生となった。7月18日の葉いもち調査の結果、プロベナゾール剤の移植当日処理は、無処理と比較して高い防除効果を示した。トルプロカルブ剤の移植当日処理およびイソチアニル剤の播種時覆土前処理の葉いもち防除効果は、プロベナゾール剤の移植当日処理と比較してやや劣ったが、実用的な防除効果を示した。9月15日の穂いもち調査の結果、無処理の発病率

発生であったため、効果の判定はできなかった。いずれの薬剤においても葉害は認められなかった。

#### ②イネいもち病に対する主要育苗箱施用剤および新規本田粒剤の防除効果の検討（平坦地、本田粒剤）

梅雨明けが7月13日頃と平年（7月21日）と比較して早く、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。8月第2半旬以降は一時的に低温多雨で経過したが、出穂期以降は高温となり、穂いもちの発病に対しても好適な気象条件ではなかった。葉いもち発病株の移植により、7月14日に葉いもちの初発が確認されたが、その後の病勢進展は緩慢であり、葉いもちは少発生、穂いもちは極少発生となった。7月18日の葉いもち調査の結果、トルプロカルブ剤、ピロキロン剤およびメトミノストロビン剤の各湛水散布は、いずれも無処理と比較して高い防除効果を示した。9月15日の穂いもち調査の結果、無処理の発病率が極少発生であったため、効果の判定はできなかった。いずれの薬剤においても葉害は認められなかった。

#### ③イネ紋枯病に対する各種育苗箱施用剤の防除効果の検討

6月第6半旬から8月第1半旬が高温で経過し、本病の感染に極めて好適であった。8月第3半旬以降は、降雨日数がやや多かったが、平年と比較して低温で経過した。このような気象条件において、紋枯病越冬菌核を含む塵芥の散布により、7月10日に初発が確認され、9月14日（出穂29日後）の調査時には多発生となった。紋枯病に対して、フラメトピル剤の移植当日処理は、無処理と比較して実用性のある防除効果を示した。一方、フラメトピル剤と比較して、ペンフルフェン剤の播種時覆土前処理およびチフルザミド粒剤の移植当日処理の防除効果は、やや劣った。シメコナゾール剤の移植当日処理は、7月24日（移植61日後）の調査時には防除効果を示したが、その後は無処理と同様の発生となった。いずれの薬剤においても葉害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

#### ④ウンカ類に対する新規育苗箱施用剤の防除効果と残効性の検討

ヒメトビウンカ中発生条件下において、新規剤 A

(トリフルメゾピリム剤) および新規剤 C (新規殺虫成分) の防除効果と残効期間を既存剤 3 剤フィプロニル剤 (Dr.オリゼプリンス粒剤 10)、イミダクロプリド剤 (ルーチンエキスパート箱粒剤)、ピメトロジン剤 (ビルダーフェルテラチェス粒剤) と比較した (薬剤の処理量: 50g/箱、処理時期: 移植当日)。その結果、新規剤 A および新規剤 C はヒメトビウンカに対して高い防除効果を示した。実用的な防除効果は、新規剤 A は移植約 90 日後、新規剤 C は移植 64 日後まで持続した。

担 当: 福田侑記、奥谷恭代

(2) 低コスト化を目指した飼料用米「日本晴」の防除体系の確立

①疎植栽培における各種育苗箱施用剤の紋枯病防除効果 (葉害) の検討 (2016 年)

7 月 11 日 (移植 48 日後) の生育調査の結果、チフルザミド剤処理区の茎数は、いずれの栽植間隔区においても無処理区と比較して少ない傾向がみられた。このため、紋枯病防除効果の判定ができなかった。9 月 26 日 (出穂 43 日後) の生育調査の結果、株間 30cm 区では、チフルザミド剤処理区の草丈、稈長および穂数が無処理区と比較して劣る傾向がみられた。また、株間 24cm 区では、チフルザミド剤処理区の穂数が無処理区と比較して少ない傾向がみられた。収量調査の結果、株間 18cm 区では、チフルザミド剤処理区の精玄米重が無処理区と比較して少ない傾向がみられた。しかし、株間 30cm 区では、チフルザミド剤処理区の精玄米重は無処理区と比較して多い傾向がみられた。

②疎植栽培における各種育苗箱施用剤の葉害の検討 (2017 年)

6 月 2 日 (移植 14 日後) に、チフルザミド剤処理区の草丈および茎数は、いずれの栽植間隔区においても他の区と比較して劣り、生育にバラツキがみられた (達観)。この生育異常の程度は、株間 30cm 区が株間 18cm と比較して大きかった (達観)。9 月 21 日 (出穂 40 日後) の生育調査の結果、チフルザミド剤処理区では、いずれの栽植間隔区においても穂数がペンフルフェン剤処理区および無処理区と比較して少ない傾向がみられた。収量調査の結果、チフル

ザミド剤処理区では、いずれの栽植間隔区においても精玄米重がペンフルフェン剤処理区および無処理区と比較して少ない傾向がみられた。

担 当: 宇山啓太、長谷川優

③ラグ期追肥を行った疎植の飼料用米「日本晴」における育苗箱施用剤のウンカ類に対する防除効果

ヒメトビウンカ中発生条件下のラグ期追肥を行った疎植の飼料用米「日本晴」において、ウンカ類に対する主要育苗箱施用剤 (薬剤の処理量: 50g/箱、処理時期: 移植当日) の防除効果と残効期間を検討した。その結果、疎植栽培における育苗箱施用剤 (50g/箱) 処理は、通常栽培の同処理と比較し、防除効果の低下や、残効期間が短くなる傾向が確認された

担 当: 福田侑記、奥谷恭代

**3) イネいもち病薬剤耐性菌発生下における防除技術の確立**

(1) ストロビルリン系薬剤耐性菌の発生年次推移の把握および耐性菌の個体群構造の解析

2016~2017 年に採種ほ場およびその周辺ほ場において採集・分離したいもち病菌について、PCR-RFLP 法による遺伝子検定を行った結果、ストロビルリン系薬剤耐性菌は検出されなかった。2013~2014 年に本県から分離された耐性菌株について、Pot2 rep-PCR 法による DNA フィンガープリント解析を行った結果、いずれの菌株も同一のハプロタイプであった。このため、2013~2014 年に分離された耐性菌は、同一個体由来の個体群であると考えられる。

(2) イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤の防除効果の検討 (現地試験 1)

山間のいもち病常発地において、発病イネ株の移植による接種を行った結果、8 月 2 日には葉いもちが少発生となった。7 月 19 日の葉いもち調査の結果、トルプロカルブ剤の移植当日処理は、他のいずれの薬剤と同等の葉いもち防除効果を示した。8 月 9 日の葉いもち調査の結果、トルプロカルブ剤の移植当日処理の葉いもち防除効果はやや低く、イソチアニル剤の移植当日処理と同等であったが、プロベナゾール剤の播種時覆土前処理および同剤の移植当日処

理と比較して劣った。なお、プロベナゾール剤 (Dr. オリゼプリンス粒剤 10) の移植当日処理における防除効果のばらつきは、除草剤の薬害によるイネ生育初期の生育抑制が原因であると考えられる。いずれの薬剤においても薬害は認められなかった。

(3) イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤の防除効果の検討 (現地試験 2)

梅雨明けが 7 月 13 日頃と平年 (7 月 21 日) と比較して早く、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。また、イネの生育量が小さく葉いもちの発病に好適な条件にならなかったため、極少発生条件下での試験となり、薬剤の効果の判定ができなかった。6 月 16 日 (移植 38 日後) および 6 月 28 日 (移植 50 日後) に、トルプロカルブ剤の移植当日処理区において分けつ抑制症状がみられた (達観、他区比)。その後は、茎数に差がみられなかった (達観)。生育調査 (9 月 4 日) の結果、トルプロカルブ剤の移植当日処理区の穂数は、プロベナゾール剤の移植当日処理区と比較して有意差はみられなかったが、少ない傾向がみられた。しかし、収量調査の結果、トルプロカルブ剤の移植当日処理区における収量は、プロベナゾール剤の移植当日処理区と同等であった。

担 当 : 宇山啓太、長谷川優

#### 4) 大豆における病害虫防除技術の確立

(1) 大豆害虫マメシクイガに対する防除対策の検討

##### ①発生生態の解明

ア マメシクイガ合成性フェロモントラップによる成虫の発生消長調査

ダイズほ場においてフェロモントラップへのマメシクイガ誘殺数を調査し、本種の発生期間と発生盛期を検討した。その結果、鳥取県におけるマメシクイガの発生期間は 8 月下旬から 10 月下旬、発生ピークは山間地、平坦地とも 9 月第 1 から 2 半旬であった。

##### イ 産卵消長調査

ダイズ莢におけるマメシクイガ産卵数について調査し、本種の産卵消長および孵化消長を検討した。その結果、本種の産卵盛期は、成虫発生盛期と同時にしくは 1 半旬後となり、孵化盛期は産卵盛期から

1~2 半旬後であった。

ウ マメシクイガトラップ誘殺数と被害粒率の関係

フェロモントラップへの総誘殺数、50%誘殺旬の誘殺数、開花 20 日後までの誘殺数を説明変数、被害粒の有無を目的変数として一般線型モデルのあてはめによるロジスティック回帰を行った。その結果、総誘殺数から有意なパラメータ推定値が得られ、被害発生確率が予測できることが明らかとなった。

②マメシクイガに対するジアミド系殺虫剤の防除効果

マメシクイガ甚発生ほ場において、本種に対するクロラントラニリプロール剤 (プレバソフロアブル 5) 4000 倍液 (200 リットル/10a、1 回散布) の散布時期 (マメシクイガ成虫発生盛期前、成虫発生盛期、産卵盛期または若齢幼虫発生盛期) と防除効果の関係を検討した。その結果、成虫発生盛期前~成虫発生盛期の散布はマメシクイガに対して実用的な防除効果を示した。

(2) ダイズカメムシ類に対する新規殺虫成分(スルホキサフロル)の防除効果の検討

カメムシ類多発生条件下のほ場において、新規剤 (スルホキサフロルフロアブル)2000 倍の防除効果と残効期間を既存剤エトフェンプロックス剤 (トレボン乳剤) 1000 倍、ジノテフラン顆粒水溶剤 (スタークル顆粒水溶剤) 2000 倍と比較した (薬剤の処理量 : 150 リットル/10a、処理時期 : 8 月 31 日 (開花 38 日後))。その結果、スルホキサフロルフロアブルは、エトフェンプロックス乳剤、ジノテフラン顆粒水溶剤に比べて防除効果は高かった。

担 当 : 福田侑記、奥谷恭代

#### 5) 水稲・麦・大豆における省力的病害虫防除対策の確立

(1) 湛水直播水稲における省力的病害虫防除体系の検討

①イネいもち病に対する育苗箱施用剤の播種時土中施用および種子塗沫剤の防除効果

自然発生下において試験を行った結果、梅雨明けが 7 月 13 日頃と平年 (7 月 21 日) と比較して早く、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかったため、

少発生条件下での試験となった。7月25日の葉いもち調査の結果、葉いもち少発生ほ場の隣接ほ場におけるイソチアニル剤（ルーチンFS）の播種前鉄コーティング後吹き付け処理は、高い葉いもち防除効果が認められた。しかし、イソチアニル剤（ルーチンFS）区は、無処理区と隣接していなかったことを考慮すべきであると考えられる。一方、イソチアニル剤（箱王子粒剤）の土中施用の防除効果は、実用的な葉いもち防除効果が認められた。薬剤処理時に、一部において薬剤の流亡が認められたことから、高い葉いもち防除効果が認められなかったと考えられる。なお、いずれの処理も薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

②ウンカ類およびイチモンジセセリに対する育苗箱施用剤のは種時土中施用の防除効果

ヒメトビウンカ、セジロウンカ少発生、イチモンジセセリ多条件下のほ場において、クロチアニジン剤（スタウトダントツディアナ箱粒剤）土中施用（1kg/10a）の防除効果を検討した。その結果、ヒメトビウンカ、セジロウンカ、イネツトムシに対して播種80日後の防除効果は認められなかった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

③エチプロール水和剤の種子塗沫によるイネミズゾウムシに対する防除効果

イネミズゾウムシ少発生条件下のほ場において、エチプロールFS（キラップシードFS）種子塗沫（1.5倍液（30～60mL/鉄コーティング種子1kg））の防除効果を検討した。その結果、イネミズゾウムシに対して実用的な防除効果を示した。また、薬害は認められなかった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

（2）イネ苗立枯病防除対策の検討

冷涼な屋外において保菌培土を用いた試験を行った結果、無処理は甚発生となった。播種16日後の発病苗率調査の結果、ピカルブトラゾクス水和剤の播種時覆土後土壌灌注処理の防除効果は、ヒドロキシイソキサゾール・メタラキシルM液剤の同処理と比較して劣った。播種21日後において、ピカルブトラゾクス水和剤の播種時覆土後土壌灌注処理の防除効果は低く、ヒドロキシイソキサゾール・メタラキシルM液剤の同処理と比較して劣った。なお、ヒドロキシイソキサゾール・メタラキシルM液剤の同処理の防除効果は播種16日後と比較して低下した。いずれの薬剤においても薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

（3）イネ縞葉枯病（ヒメトビウンカ）の防除対策の検討

①ヒメトビウンカに対する新規育苗箱施用剤の防除効果（湯梨浜町）

ヒメトビウンカ中発生条件下において、新規剤A（トリフルメゾピリムを含む育苗箱施用剤）の防除効果と残効期間をを既存剤4剤フィプロニル剤（Dr.オリゼプリンス粒剤10）、イミダクロプリド剤（ルーチンエキスパート箱粒剤）、クロチアニジン剤（箱いり娘粒剤）、ピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）と比較した（薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、新規剤Aはヒメトビウンカに対して高い防除効果を示し、実用的な防除効果が移植約75日後まで持続した。

担当：福田侑記、奥谷恭代

②新規育苗箱施用剤のイネ縞葉枯病抑制効果の検討

イネ縞葉枯病の多発ほ場において、新規殺虫剤の本病抑制効果をピメトロジン剤と比較検討した。その結果、新規剤A（トリフルメゾピリムを含む育苗箱施用剤）の発病抑制効果はピメトロジンを含むビルダーフェルテラチェス粒剤（クロラントラニプリロール0.75%、ピメトロジン3.0%、プロベナゾール10.0%）と比較して優り、無処理との比較においても非常に高い効果が認められた。

③イネ縞葉枯病の発生が収量および玄米品質に及ぼす影響

無処理区（平均イネ縞葉枯病発病度44.0）の収量はイネ縞葉枯病の防除が十分に行われた新規剤A区（平均イネ縞葉枯病発病度0.4）より著しく低く、減収程度は約7割であった。また、無処理区で有意に割合が高かった整粒以外の形質は、腹白粒、その他未熟粒および白死米であった。一方、新規剤A区の青未熟粒割合が無処理区より著しく高いことが影響した結果、無処理区の整粒割合は新規剤A区より有意に高かった。なお、無処理区の玄米蛋白含有率は新



規剤 A 区より高く、食味値は低い傾向であったが、有意差は認められなかった。

#### ④ピメトロジンを含む育苗箱施用剤のイネ縞葉枯病抑制効果の検討

イネ縞葉枯病多〜甚発生地域の3ほ場においてピメトロジンを含む育苗箱施用剤の本病抑制効果を既存剤と比較した。その結果、多発地域におけるピメトロジンを含むビルダーフェルテラチェス粒剤の本病抑制効果は、慣行剤のルーチンエキスパート箱粒剤より優り、実用上十分な効果を示した。一方、甚発生地区においても本剤は慣行剤より効果は優ったが、その程度は多発地域より低かった。以上より、ビルダーフェルテラチェス粒剤のイネ縞葉枯病抑制効果は実用上十分であるが、甚発生地域では効果が低下する可能性が示唆された。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

#### ⑤コシヒカリ栽培ほ場における新規育苗箱施用剤のヒメトビウンカに対する防除効果

新規剤 A (トリフルメゾピリム剤) および新規剤 B (新規殺虫成分) の防除効果と残効期間を既存剤 3 剤フィプロニル剤 (Dr.オリゼプリンス粒剤 10)、イミダクロプリド剤 (ルーチンエキスパート箱粒剤)、ピメトロジン剤 (ビルダーフェルテラチェス粒剤) と比較した (薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日)。その結果、新規剤 A および新規剤 B はヒメトビウンカに対して高い防除効果を示した。実用的な防除効果は、新規剤 A は移植約 90 日後、新規剤 B は移植 80 日後まで持続した。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

#### ⑥本田散布剤のヒメトビウンカに対する防除効果の検討 (鳥取市)

ヒメトビウンカ甚発生条件下のほ場において、新規剤 (スルホキサフロルフロアブル) 2000 倍、既存剤エトフェンプロックス剤 (トレボン乳剤) 1000 倍、ジノテフラン剤 (アルバリン顆粒水和剤) 2000 倍のヒメトビウンカに対する防除効果と残効期間を比較した (薬剤の処理量：150 リットル/10a、処理時期：8 月 9 日(出穂 8 日後))。その結果、新規剤 (スルホキサフロルフロアブル) の防除効果は、既存薬剤より高かったが、無処理と比較するとその防除効果は低か

った。

担 当：・福田侑記・奥谷恭代

#### ⑦本田散布剤のヒメトビウンカに対する防除効果の検討 (湯梨浜町)

ヒメトビウンカ中発生条件下のほ場において、新規剤 (スルホキサフロルフロアブル) 2000 倍、既存剤エトフェンプロックス剤 (トレボン乳剤) 1000 倍、エチプロール・シラルオフエン剤 (キラップジョーカーフロアブル) 1000 倍のヒメトビウンカに対する防除効果と残効期間を比較した (薬剤の処理量：150 リットル/10a、処理時期：7 月 26 日)。その結果、新規剤 (スルホキサフロルフロアブル) は実用的な防除効果を示し、残効期間は処理 14 日後まで認められた。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

#### ⑧ブプロフェジン粒剤のヒメトビウンカに対する防除効果の検討 (現地試験)

ヒメトビウンカ中発生条件下のほ場 (試験 1) および甚発生条件下のほ場 (試験 2) において、ブプロフェジン粒剤 (アプロード粒剤) のヒメトビウンカに対する防除効果と残効期間を検討した (処理量：3kg/10a、処理日：7 月 11 日(試験 1)、8 月 9 日(試験 2))。その結果、両ほ場とも実用的な防除効果が認められず、本剤に対する感受性低下の可能性が示唆された。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

#### ⑨一般ほ場におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生状況

現地一般ほ場 (17 市町村 49 地区) における発生状況を調査した。その結果、本病の平均発生ほ場率は約 17% (平年値 1.9%) で、平年より多い発生であった。また、湯梨浜町は他地区に比較して発生ほ場率が高く、中発生以上のほ場が散見された。八頭町および米子市淀江町では、すべて少発生ほ場ではあるものの、発生ほ場率 30%以上の地区が確認された。一方、ヒメトビウンカの平均発生ほ場率は約 83% (平年値 56%) で、平年より多い発生であった。多くは少発生ほ場だったが、東部の中平坦部および中・西部の平坦部では中発生以上のほ場が散見された。

担 当：奥谷恭代、福田侑記、宇山啓太、長谷川優

#### ⑩湯梨浜町におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウカの発生状況

イネ縞葉枯病の発生増加が顕著な湯梨浜町において、本病および本病の媒介虫であるヒメトビウカの発生状況を調査した。その結果、2016年と同様に、イネ縞葉枯病の発生ほ場率は東郷湖～9号線周辺の地区で高く、はわい長瀬、上浅津、門田、長江地区では多発ほ場が散見された。なお、これらの地区の平均発病度は2016年と同程度～やや高かった。JR山陰本線より南側の地区においてもイネ縞葉枯病の発生が確認されたが、すべて少発生ほ場で、発病程度も2016年と同程度であった。ヒメトビウカの発生は、本病の発生が多い東郷湖～9号線周辺の地区では、その他の地区より発生ほ場率が高く、本病の多発ほ場が散見されたはわい長瀬、上浅津、門田、長江地区では、本種の多発ほ場が散見された。

担 当：奥谷恭代、福田侑記、長谷川優

#### ⑪湯梨浜町におけるイネ縞葉枯病ウイルス保毒ヒメトビウカの発生状況

イネ縞葉枯病の発生増加が顕著な湯梨浜町において12月～1月にヒメトビウカ越冬幼虫を採集し、ウイルス保毒虫率を検定した。その結果、多発生地区（上浅津、はわい長瀬および門田）のウイルス保毒虫率は10～30%であった。中発生地区のウイルス保毒虫率は多発生地区よりやや低く、8～15%であった。少発生地区（北福および長和田）のウイルス保毒虫率は5～10%であった。以上より、本町の本地区の保毒虫率もやや高い～高いレベルであり、2018年度も本病が発生しやすい状況であることが明らかとなった。

#### ⑫春期の畦畔除草によるヒメトビウカとイネ縞葉枯病の発生量抑制効果の検討（予備試験）

ヒメトビウカの耕種的防除法の確立に資するため、春期の畦畔除草による本種の発生量抑制効果とイネ縞葉枯病の発病抑制効果を予備検討した。その結果、春期の畦畔除草剤散布によって、水田侵入前世代（第1世代幼虫）および水田侵入世代（第2世代成虫）が減少する傾向が認められた。さらに、8

月上旬のイネ縞葉枯病の発生株率が50%程度減少した。以上より、春期の畦畔除草剤散布はイネ縞葉枯病およびヒメトビウカの耕種的防除対策として有望であることが示唆された。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

#### （4）斑点米カメムシ類に対する新規殺虫成分（スルホキサフロル）の防除効果の検討

斑点米カメムシ類多発生条件下のほ場において、新規剤（スルホキサフロルフロアブル）2000倍の防除効果と残効期間を既存剤ジノテフラン顆粒水溶剤（スタークル顆粒水溶剤）2000倍と比較した（薬剤の処理量：150リットル/10a、処理時期：8月9日（出穂8日後））。その結果、スルホキサフロルフロアブルは、ジノテフラン顆粒水溶剤に比べて防除効果は低く、本県における実用性は低いことが示唆された。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

#### （5）イナゴ類に対する各種育苗箱施用剤の防除効果の検討

近年、県西部の山間地ではイナゴ類の発生が増加している。そこで、フィプロニル剤（商品名：プリンス）とシアントラニリプロール剤（商品名：パディート）のイナゴ類に対する防除効果を本種の少発生条件下で検討した。なお、試験ほ場における本種の初発は6月上旬、発生盛期は7月上旬であった。試験の結果、Dr.オリゼプリンス粒剤10（フィプロニル1%、プロベナゾール24%）の移植当日処理（50g/箱）はイナゴ類に対して高い防除効果を示した。また、実用的（防除価70以上）な防除効果が移植79日後まで持続した。一方、Dr.オリゼパディート粒剤（シアントラニリプロール0.75%、プロベナゾール24%）の移植当日処理（50g/箱）はイナゴ類に対して防除効果を示したが、その程度はDr.オリゼプリンス粒剤10より低かった。また、本剤の残効期間はDr.オリゼプリンス粒剤10より短く、移植後30～45日間程度であった。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

（6）ドローンによる薬剤散布時の薬剤付着量調査散布条件は、試験1では晴れ、風速約1m、試験2では薄曇り、風速約2mであり、いずれも散布に影響はみられなかった。試験1の高さ1mにおける

水の付着程度は、実用上問題とならない程度であった。試験2の高さ1mにおける水の付着程度は、上面の付着程度が試験1と比較してやや劣ったが、実用上問題とならない程度であった。しかし、高さ20cmについては試験1および試験2のいずれも水の付着程度は、高さ1mと比較して小さかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

(7) ムギ類種子伝染性病害に対する種子消毒処理の検討

①オオムギ網斑病に対する金属銀水和剤の防除効果  
ほ場試験の結果、イミノクタジン酢酸塩液剤と金属銀水和剤の体系処理による網斑病の防除効果は、イミノクタジン酢酸塩液剤の単用処理と同等であった。また、いずれの薬剤処理区も無処理と同等の苗立数であり、薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

(8) *Pantoea ananatis* CTB1206 株による植物病害防除試験（試験実施課題名：水稻・麦・大豆の高品質安定生産を目指した病虫害防除技術の確立（県単：2006～2010年度））

①移植後稲株の腐敗枯死症状に対する各種薬剤の防除効果（2009年度 試験1）

移植後の無処理区における腐敗枯死株の発生が少なかったため、各種資材の防除効果の判定は困難であった。

②移植後稲株の腐敗枯死症状に対する各種薬剤の防除効果（2009年度 試験2）

移植後稲株の腐敗枯死症状に対して、金属銀水和剤あるいは市販の微生物農薬の種子浸漬処理が、防除効果を示したが、カスガマイシン粒剤処理に比較するとやや劣った。

③イネもみ枯細菌病（もみ枯症）に対するCTB1206株の防除効果（2009年度）

病原細菌の接種（出穂2日前）により、中発生条件下での試験であった。イネもみ枯細菌病（もみ枯症）に対して、*Pantoea ananatis* CTB1206株の出穂前日1回処理は、対照薬剤のスターナ水和剤（1000倍）の同処理に比較して防除効果は劣った。無処理との比較では、本処理の防除効果は認められるがその程度は低かった。効果はやや低いが実用性はあると考

えられる。なお、いずれの処理とも薬害は認められなかった。

④イネもみ枯細菌病（もみ枯症）に対するCTB1206株の防除効果（2010年度）

病原細菌の接種（出穂2日前）による多発生条件下での試験であった。イネもみ枯細菌病（もみ枯症）に対して、*Pantoea ananatis* CTB1206株の出穂期1回処理は、対照薬剤のスターナ水和剤（1000倍）と同等の防除効果が認められた。無処理と比較しても、防除効果が認められた。実用性はあると考えられる。なお、いずれの処理とも薬害は認められなかった。

⑤イネ内穎褐変病に対するCTB1206株の試験用製剤の防除効果（2010年度 試験1）

本病の感染時期は開花期であるが、本年は穂の揃いが悪く、感染可能期間が例年より長期化した。このような状況の中、病原細菌の接種により、多発生条件下での検討となった。対照のオキシリニック酸水和剤に比較して、CTB1206株（製剤）の10000倍、5000倍、1000倍の1回処理の防除効果はいずれも同等、1000倍2回処理はやや優った。また、本剤の1000倍処理の防除効果は、同株培養菌液の同濃度処理と同等であった。なお、薬害は、いずれの処理とも認められなかった。

⑥イネ内穎褐変病に対するCTB1206株の試験用製剤の防除効果（2010年度 試験2）

本病の感染時期は開花期であるが、本年は穂の揃いが悪く、感染可能期間が例年より長期化したため、2回処理で検討した。このような状況の中、病原細菌の接種により、中発生条件下での検討となった。CTB1206株（製剤）の1000倍処理の防除効果は、同株培養菌液の同濃度処理と同等であったが、対照のオキシリニック酸水和剤に比較するとやや劣った。一方、本剤の10000倍、500倍処理の防除効果は、いずれも認められなかった。なお、薬害は、いずれの処理とも認められなかった。

⑦育苗期のイネいもち病に対するCTB1206株の試験用製剤の防除効果（2010年度）

育苗期の葉いもちに対して、CTB1206株の製剤および培養細菌の予防効果について検討を行った。その結果、CTB1206株の製剤、培養細菌の防除効果は、

いずれも対照薬剤のノンブラスフロアブル（1000倍）に比較して劣った。無処理との比較では、培養細菌の防除効果の防除効果は認められた。一方、製剤では防除効果は認められるがその程度は低かった。製剤と培養細菌との効果差の原因については不明である。実用性については、ほ場レベルでの検討が必要である。なお、いずれの処理とも薬害は認められなかった。

担 当：長谷川優

〔本試験成績搭載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・病害）

担 当：宇山啓太、長谷川優

西日本農研センター（2018）：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・虫害）

担 当：奥谷恭代、福田侑記

#### 4 新農薬の適用に関する試験（昭和46年～継続）

**目 的**：安全な農薬の適用を目的として日本植物防疫協会の農薬委託試験を受託し、本県に適した新規の病害虫防除剤を選択する。

##### 結果の概要

1) 殺菌剤（9薬剤）：イネいもち病（葉いもち）に対して、MH-1602 粒剤は対照剤（ルーチンエキスパート箱粒剤）と比較して同等の高い防除効果を示した。一方、BCS-162FS は対照剤（ルーチンエキスパート箱粒剤）と比較して劣り、効果は低いが実用性のある防除効果を示した。穂いもちは極少発生のため判定不能となった。イネ紋枯病に対して、BCS-163FS の防除効果は対照剤（箱いり娘粒剤）と比較して劣り、効果は認められるがその程度はやや低かった。また、イネ紋枯病に対して、非公開薬剤1 剤について試験を実施した。イネ内穎褐変病に対して、MIM-1306 粒剤は対照剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）と比較して優り、高い防除効果を示した。一方、HM-1505 粒剤およびハコナイト粒剤は防除効果が低かった。非公開薬剤2 剤について倍量薬害試験を行った。なお、いずれの薬剤においても薬害は

認められなかった。

2) 殺虫剤（11 薬剤）：カメムシ類（斑点米カメムシ）に対して、BCM-161 液剤の防除効果は、対照剤（スタークル顆粒水溶剤）と比較してやや劣り、その程度はやや低かった。ニカメイチュウに対して、BCS-171 粒剤 1.5、KUM-1602 箱粒剤、MH-1602 箱粒剤および S-1587 箱粒剤 2 は、対照剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）と同等の高い防除効果を示した。フタオビコヤガに対して、BSC-161FS および IKI-3106 箱粒剤は、対照剤（ツインターボフェルテラ箱粒剤）と同等の高い防除効果を示した。また、フタオビコヤガに対して、MIM-1308 粒剤は対照剤（パダン粒剤 4）と比較してやや劣ったが、実用性は認められた。フタオビコヤガに対して、S-1587 箱粒剤 3 および KYIF-1501 箱粒剤は対照剤（ルーチンアドスピノ箱粒剤）と同等の高い防除効果を示した。ダイズ子実吸汁性カメムシ類（ホソヘリカメムシ、イチモンジカメムシ）に対して、エクシードフロアブルは、対照剤（スタークル顆粒水溶剤）と比較して優る防除効果を示した。なお、いずれの薬剤においても、薬害は認められなかった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

日本植物防疫協会（2017）：平成29年度新農薬実用化試験成績（近畿・中国地域、病害防除）、同（近畿・中国地域、虫害防除）

担 当：宇山啓太、福田侑記、奥谷恭代、長谷川優

#### 5 水稲・大豆等新除草剤適用性試験

（平成24年～）

##### 1) 水稲用新除草剤の適用性試験

**目 的**：農薬メーカーが新規に開発した水稲作用除草剤について、本県における効果と作物に対する安全性を確認する。

##### 結果の概要

初中期一発処理（A-1 区分）において、BCH-162-1kg 粒、MIH-163 ジャンボ、SB-614-1kg 粒、SL-1601-1kg 粒、SL-1602-1kg 粒を供試した。すべての薬剤で除草効果が高く、実用可能と判定した。

担 当：山下幸司

## 6 食のみやこブランドを支える特産豆類の生産性向上試験（平成 27 年～29 年）

**目 的：**本県育成の地大豆品種を利用した豆乳や豆腐等の加工品が、地域特産ブランドとして注目されつつあるが、地大豆品種は一般大豆品種と比較して過繁茂による倒伏や着莢不良が発生しやすく、収量および品質が不安定である。そこで、生育期間中に大豆群落上部を剪葉摘心することによる倒伏防止や着莢促進効果等の検討を行い、コンバイン収穫適性や収量性を向上させる。

### 結果の概要

#### 1) 本県育成地大豆品種における剪葉摘心時期および処理高の検討

(1) 各品種における生育期間中の剪葉摘心処理が生育・収量に及ぼす影響

①本年度は「緑だんだん」のみの処理となり、天候によって中耕培土作業がやや遅れ、やや遅い剪葉摘心処理となったが、開花前の剪葉摘心処理時期は主茎節数が 12 節程度で、開花期の処理時期は主茎節 14～15 節程度であった。高摘では摘心処理による分枝節の損傷は小さかったが、低摘では最上位分枝の先端節がわずかに切断される状況であった。

②開花前摘心のダメージによる開花の遅れは見られず、登熟過程における落葉は斉一であり、成熟期は無処理より 2 日程度早くなった。また、剪葉摘心処理によって分枝の発達が見られ、最頂位となる分枝先端の高さは主茎の先端を上回った。無処理は、摘心処理区と比較して最頂位分枝高が高い傾向であったが、主茎の徒長が著しく、分枝の先端よりも主茎の先端が高い位置にあった。

③剪葉摘心処理によって㎡当たりの総節数が多くなり、節数に連動して着莢数も無処理より増加する傾向が見られたが、有意差は見られなかった。

④また、着莢数の傾向と同様に剪葉摘心処理によって増収する傾向があった。粒大および品質も含めて有意差は見られなかったが、処理区は蔓化個体が少なく、収量が確保されやすいと考えられた。

⑤子実の粗タンパク質含有率について、摘心処理に

よる処理間に一定の傾向は見られなかった。

⑥剪葉摘心処理によって蔓化が抑制されるとともに倒伏が抑制され、コンバイン収穫適性は高まると考えられた。

(2) 各品種における生育期間中の剪葉摘心処理が生育量・収量構成に及ぼす影響

①「緑だんだん」では、摘心処理によって分枝節の発生が顕著となった。本年度は、剪葉摘心処理時期と処理位置による分枝節発生傾向の差は見られず、無処理と比較して、いずれの処理区も主茎第 5～7 節から発生する一次分枝節の増加が顕著に見られた。

②無処理では主茎節上位への着莢が顕著に見られ、主茎下位節から発生する分枝への着莢が少なかったが、各剪葉摘心処理では主茎節への着莢はほとんど見られず、着莢数は分枝節の着莢によって確保されており、主茎節毎の分枝節における着莢数の傾向は、分枝節発生数の傾向とよく近似していた。このことから、摘心処理以降に発生した分枝節において、開花期間後半に発生した花房でも着莢および結実の効率は高いと考えられた。

③以上の結果より、「緑だんだん」の標播培土体系においては、主茎節数 12 節程度（本葉 10 葉）期から開花期までの剪葉摘心処理であれば、摘心処理後の分枝節の発生によって総節数が確保され、無処理と比較して倒伏や蔓化を抑制しながら着莢数を確保することが可能であり、収量性を維持もしくは増収できることが示唆された。

(3) 慣行培土体系における累年データのまとめ

①播種後 40～50 日前後の開花前～開花期の時期において、主茎節先端より 1～4 節の切断を目標とした剪葉摘心を処理した場合、摘心の負荷によって開花が遅れることがあるが、登熟期間中の落葉が斉一となり、成熟期は無処理と比較して早くなる。

②剪葉摘心処理により、無処理と比較して主茎長は短く保たれる一方で、処理後の分枝伸長によって分枝の先端は主茎の先端を上回り、生育量は確保される。

③剪葉摘心処理により、蔓化個体は減少し、倒伏が抑制される。

④剪葉摘心処理により主茎節は減少するが、主茎下

位節から発生する分枝節の増加によって面積当たりの総節数は確保されるとともに、分枝への着莢によって面積当たりの着莢数も確保されるため、無処理と比較して増収する。

⑤剪葉摘心処理により、百粒重が小さくなる場合があるが、検査等級および子実の粗タンパク含有率は、無処理とほぼ同等である。

⑥以上の結果より、生育量が大きく過繁茂となりやすい特性を有する地大豆品種は、開花前～開花期の期間に剪葉摘心処理することにより、生育相が改善し、分枝節数が増加する影響で着莢数を確保し、倒伏を抑制しながら増収することが明らかとなった。

⑦ただし、作柄によっては、開花期に茎葉では場が被覆されており、機械を利用した剪葉摘心作業時に、茎葉の踏圧による大豆個体の損傷や作業精度の低下が見られる場合があるため、茎葉によるほ場被覆が進む前に剪葉摘心処理を実施することが望ましい。

⑧また、剪葉摘心処理後は、茎葉によってほ場が再被覆されるまでに期間があることから、雑草の発生や生育を抑制するために、播種後の土壌処理除草剤や中耕による初期除草を徹底する必要がある。

## 2) 地大豆品種の密播体系における剪葉摘心処理効果の実証

(1) 各品種における生育期間中の剪葉摘心が生育・収量に及ぼす影響

①本年度は、各品種とも主茎節数 12～13 節の剪葉摘心処理であり、やや遅い処理となった。主茎先端 1～2 節程度の高摘処理を目標に設定したが、実際は 2～3 節の摘心となった。各試験地の密播群落では、茎葉による被覆が進んでいたが、市販の乗用管理機で摘心作業が可能な水準であった。

②各品種とも、摘心処理によって、無処理と比較して登熟過程における落葉は斉一となり、成熟期は 2～4 日程度早くなった。いずれの試験地も、摘心によって成熟期の主茎長は低く抑えられていたが、分枝の発達によって最頂位分枝高は主茎長を上回った。無処理は、主茎の徒長によって最頂位分枝高より主茎長の方が長かった。

③密播無培土体系では、各品種とも、摘心処理によって総節数および着莢数が増加し、倒伏を抑えなが

ら収量も無処理と同等以上となる傾向であった。

④三朝町大柿の「三朝神倉」は、摘心作業時に雑草が見られたため、茎葉処理剤全面散布による除草を行ったが、摘心処理は無処理と比較して残草量が少なく、増収効果が高かった。同町牧の慣行培土体系と比較すると、剪葉摘心処理区の着莢数は密播無培土体系が上回ったが、慣行培土体系は百粒重が大きく、収量性は慣行培土体系の剪葉摘心処理区が高かった。慣行培土体系の無処理は部分的な倒伏が見られ、大粒率が低下したことから、密播無培土体系の剪葉摘心処理区の収量が上回った。

⑤「鳥取大山 2001」、「緑だんだん」も、剪葉摘心によって蔓化個体が減少し、倒伏が軽減することによって群落外観の改善が見られた。

⑥各品種の密播無培土体系において、検査等級やタンパク質含有率の処理間に大きな差は見られなかった。

⑦以上の結果より、生育量の大きい地大豆においても、密播体系と摘心の組み合わせによって、増収しながら、粒大と品質および子実成分の維持が可能であった。

(2) 各品種における生育期間中の剪葉摘心が生育量・収量構成に及ぼす影響

①各品種とも、摘心処理によって主茎の下位から中位節における分枝節の発生が顕著となった。慣行培土体系の「三朝神倉」は、無処理でも分枝節が発生するが、特に生育量の大きい「鳥取大山 2001」と「緑だんだん」は、無処理の場合は過繁茂によって分枝の発生が抑制される傾向が強いが、剪葉摘心処理によって、密播体系でも分枝節の発生が促進された。

②各品種とも、無処理では主茎中位から上位の節で着莢が見られたが、剪葉摘心処理区では主茎の着莢は極少なく、着莢数は分枝節の着莢によって確保されていた。また、摘心処理における分枝節への着莢数の傾向は、分枝節発生数の傾向と近似しており、摘心処理後の分枝節の発達にもなって、着莢が増加する傾向であった。「三朝神倉」の慣行培土体系は無処理における主茎着莢が多く、着莢数を確保していた。

③現地で普及しつつある密播体系では、茎葉による

被覆が早いため、乗用管理機オプションの作業機を用いて摘心作業を実施する際の車輪による踏損を防止する目的で、早め（本葉7～8葉）の作業が必要となるが、本年度は、天候や作業日程調整の都合によってやや遅い処理（本葉10～11葉）となったにも関わらず、その後の分枝節の発生によって密播でも十分に補償されることが明らかとなった。

（3）密播無培土体系における累年データのみまとめ

①地大豆各品種の現地における密播無培土体系では、播種後40～50日の開花期までの時期に、主茎節先端より1～3節の切断を目標とした剪葉摘心を処理した場合、登熟期間中の落葉が斉一となり、場内試験の慣行培土体系と同様に、成熟期は無処理と比較して早くなる。

②剪葉摘心処理により、無処理と比較して主茎長は短く保たれる一方で、処理後の分枝伸長によって分枝の先端は主茎の先端を上回るが、密播無培土体系においても、蔓化個体の発生が抑制され、倒伏は軽減する。

③剪葉摘心処理により主茎節への着莢は減少するが、密播群落であっても主茎下位節から発生する分枝節の発生が旺盛となり、分枝節への着莢が増加することによって面積当たりの着莢数も確保されるため、無処理と比較して増収する。

④「三朝神倉」では、密播無培土体系に剪葉摘心処理を組み合わせることによって、慣行培土体系の無処理と同等以上の収量水準を得ることができる。

⑤密播無培土体系における剪葉摘心処理により、百粒重が小さくなる場合があるが、検査等級は同等以上であり、子実の粗タンパク質含有率は、無処理とほぼ同等である。

⑥以上の結果より、生育量が大きく過繁茂となりやすい特性を有する地大豆品種において、密播無培土体系のように、より過繁茂となる条件であっても、開花前～開花期の期間に剪葉摘心処理することにより、無処理では極端に発生が少なくなる分枝節数が増加する影響で、着莢数を確保するとともに、倒伏を抑制しながら増収することが明らかとなった。

⑦ただし、慣行培土体系と比較して、密播無培土体系では茎葉によるほ場被覆がより早く、剪葉摘心作

業が遅れると、機械を利用した処理時に、茎葉の踏圧による大豆個体の損傷や作業精度の低下まねくため、茎葉によるほ場被覆が進む前に剪葉摘心処理を実施することが望ましい。

⑧また、密播無培土体系では、中耕による除草ができないことから、剪葉摘心処理後の雑草の生育を抑制するために、播種後の土壌処理除草剤は性能の高い剤を使用する。雑草が発生した場合は、剪葉摘心処理後に茎葉処理除草剤を散布すると、雑草に対する除草剤薬液の付着が良好となり、効果が向上する事例があった。

担 当：山下幸司

## 市場競争力を高める低コスト生産・経営管理技術の開発

### 1 転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立

#### 1) ほ場条件に応じた排水対策の選定手法の確立（平成28年～継続）

（1）排水不良ほ場の類型化（現地実態調査）

**目的：**本県水田の約3割を占める細粒灰色低地土及びグライ土水田は、一般的に水はけが悪く、収益性の高い園芸作物の導入や安定生産が難しい場合が多い。これまでも明渠や弾丸暗渠等の個別の営農排水対策が確立されているが、新たに転作するほ場や新規就農者においては、土質など様々なほ場条件に対し、適切な排水対策を選定するのが難しいとの声が聞かれる。ここでは、排水対策の選定に必要な着眼点を整理するため、現地ほ場の排水不良要因を把握する。

#### 結果の概要

①逢束ほ場は下層土（24cm～）が非常に硬く、植物根が侵入できない緻密度であり、この層が水の縦浸透を妨げており暗渠が機能していない（暗渠管自体が利用可能な状態かは不明）と考えられた。

②八橋ほ場は作土の直下が硬く植物根の伸長阻害が懸念されるほか、水の縦浸透も妨げていると考えられた。

③富吉ほ場は田面と排水路の高低差がなく、水路満

水時におけるほ場への水浸入や排水不全が懸念された。また、インテークレートによる結果から、土壌の透水性も悪いと示唆された。

④下郷ほ場は下層土（37cm～）の透水性が悪く、この層が水の縦浸透を妨げていると考えられた。また、14～37cmの層でグライ層が出現しており、地下水位が高い可能性も示唆された。

⑤二本木ほ場は下層土（23cm～）が硬く、この層が水の縦浸透を妨げていると考えられた。

⑥逢東および富吉ほ場は排水路が浅く、排水位が不十分なため、明渠からの排水にはポンプ等による強制排水が必要であると考えられた。その他のほ場については排水口の位置が高いが、排水路の深さは十分にあると思われるので、排水口の位置を下げる事で表面排水を有効にできると考えられた。

⑦調査した全てのほ場において暗渠がない（機能していない）ので、サブソイラによる補助暗渠を明渠に接続することで、表面排水を促進させる必要があると考えられた。

## （2）簡易診断方法の検討

**目的：**ここでは、作物の根域範囲における土壌の状態を簡易に確認する方法について検討する。

### 結果の概要

①農研式検土杖で採取した土壌におけるジピリジル反応出現層位は判然としなかった。

②貫入式土壌硬度計で測定した耕盤層位は、土壌断面調査において判定された耕盤層の上端と大きく外れることもあった。加えて、浅めに判定されることもあれば、深めに判定されることもあり、判然とした関係性は認められなかった。

担当：鶴田博人、香河良行、船原みどり、谷口真紀

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

担当：鶴田博人、香河良行

## （3）瓦破砕材充填による弾丸暗渠の持続性の向上

**目的：**水田転換畑において十分な排水性を確保するには、額縁明渠に加え、耕盤破砕処理が有効である。耕盤破砕の方法としては、サブソイラによる

弾丸暗渠処理が有効な方法ではあるが、畝間では中耕培土作業などで攪拌・踏圧されることにより弾丸暗渠の孔隙が塞がりやすく、水溜まりができやすい。ここでは、瓦の破砕材を弾丸暗渠の疎水材として充填したときの、排水効果の持続性と作業性について検討する。

### 結果の概要

①処理断面を確認したところ、鳥取農試（細粒質灰色低地水田土）における調査区では施工後1年経過した各区直上の溝幅は、瓦粗粒区が最も保たれていた。無充填区では、ほ場の水を早期に弾丸部へ導くために必要な、縦溝幅及び縦溝深は施工後1年でほぼ失われていた。

②透水性においては、鳥取農試における調査区では瓦粗粒区が最も高い結果となった。現地2か所における試験では、無処理区よりも瓦粗粒区の透水性が高い結果ではあるが、瓦粗粒充填による透水性向上の効果は小さかった。但し、降雨後に施工部を掘削したところ、弾丸部に水を導水していることが確認されたので、集水効果があると考えられる。

③施工距離（自作ホッパー1杯の瓦破砕材を充填しながら走行できる距離）は、細粒質灰色低地水田土では約20mであるが、黒ボク土壌では13～15m程度であった。これは、土質及び処理深の影響によるものと推測される。

④作業性については10a当たり50分程度であったが、ほ場内での資材運搬、積込みには労力負担が大きかった。

## （4）作物の能力を利用した排水対策

### ①飼料用トウモロコシ跡の検討

**目的：**飼料用トウモロコシを作付後の排水性および後作の白ネギ生育収量を調査し、作業への影響を検討することによって、作物の能力を最大限活用した作付け体系の構築を目指す。

### 結果の概要

ア 水稻跡と飼料用トウモロコシ跡で比較した。

イ 耕うん前の水稻跡は土壌水分が高かったのに対し、飼料用トウモロコシ跡は低かった。

ウ 飼料用トウモロコシ跡のほ場の透水性は作付前より大きくなっていった。



エ 白ネギの土寄せ前後の畝間底面の通路の掘った深さを測定した結果、飼料用トウモロコシ跡の値の変化が大きく、通路の削り取り量が多かった。

オ 9月に水稻跡の白ネギの畝間は滞水していたのに対し、飼料用トウモロコシ跡は滞水がなかった。

カ 定植約2か月後の夏ネギの生育の数値は、飼料用トウモロコシ跡で高かった。

キ 軟腐病が発生して低かった試験で夏ネギの収量は、前作の違いによる差は認められなかった。

ク 秋冬ネギの生育収量に前作の違いによる差は認められなかった。

ケ 以上の結果、飼料用トウモロコシを栽培することで、翌年の春先の土壌水分は低く、トラクター作業を早期に行うことができると考えられた。また、後作の土寄せに利用できる通路の削り取り量が多かったこと、ほ場の透水性がやや大きくなり畝間の排水が良好であったことにより、後作の白ネギ栽培の作業性が高まると考えられた。

担当：船原みどり

## ②大豆跡の検討

**目的：**大豆を作付後の排水性および後作の白ネギ生育収量を調査し、作業への影響を検討することによって、作物の能力を最大限活用した作付体系の構築を目指す。

### 結果の概要

ア 水稻跡と大豆跡で比較した。

イ 耕うん前に水稻跡は土壌水分が高かったのに対し、大豆跡はトラクター作業可能な28%未満だった。

ウ 大豆跡は前年より水浸入量が大きく、ほ場の透水性が向上した。

エ 白絹病は前作水稻区のみで多発生個所があり、大豆跡で多くなる傾向は観察されなかった。

オ 夏ネギの生育収量について前作の違いによる差は認められなかった。

カ 秋冬ネギの生育について、大豆跡は生存株率が水稻跡より良好であったのに対し、収量の前作の違いによる差は認められなかった。

キ 以上の結果、大豆栽培は畝上の土壌の水浸入量が大きく、翌年の春先の土壌水分が低いため、トラクター作業を早期に行うことができるなど、後作の

白ネギ栽培の初期作業性が高まる可能性があった。

担当：船原みどり

## ③チェーンポット越冬大苗育苗による夏ネギ作型の検討（予備試験）

**目的：**東部の水田転換畑における夏ネギ栽培では、セルトレイ（以下、CT）直置育苗の手植えで作業時間がかかること、収穫から出荷までの時間が限られることが作付面積の増えない要因となっている。そこで定植の手間の少ないチェーンポット（以下、CP）越冬大苗育苗を使い、粗植栽培について検討する。

### 結果の概要

ア 1穴1粒のCPの播種時期を10月と11月で比較した。対照は12月播きのCT直置き大苗育苗とし、4月24日に定植し、8月29日に収穫調査した。

イ 収穫時の2L率は、CP1粒10月播種が最も高く、次いで11月播種だった。

ウ 慣行のCT4粒12月播種は、2L率が最も低かったが、植付本数が多いため収量が最も多かった。

エ 次にCP10月播きで、1穴1粒播きと1.3粒播きを比較した。

オ 1粒が生育期間の葉鞘径や1本重および収穫時の2L率が最も高く、1.3粒が劣った。

カ しかし収量は、対照のCT4粒12月播種が最も多かった。

キ 以上の結果から、CPを利用して播種粒数を減らした越冬大苗育苗は、定植時や生育初期の生育が良く、収穫時には2L率が非常に高くなり、太物率は向上した。1粒以上に播種粒数を増やすと2L率が下がるが、収量は高くなった。しかし、いずれも慣行のCT4粒12月播種と比較して単位面積の上物収量は低かった。

担当：船原みどり

## (5) 転作ほ場に適したアスパラガス栽培法の確立

### ①密植栽培

**目的：**アスパラガスの初期数年間における収量を増加させ早期に成園並みの収量を確保する栽培法として、密植栽培を検討する。

### 結果の概要

ア 株間40cmで畝中央部に1条植えする対照区、

条間 40cm で 2 条植える密植区を設け、密植区の立茎本数を 2 本、3 本、4 本とした違いによる定植 2 年目（収穫 1 年目）の生育・収量を調査した。

イ 萌芽や収穫開始の時期に試験区による差は認められなかった。

ウ 立茎した茎径は、対照区が密植区より太かった。密植区で比べると、立茎本数が多いほど細くなる傾向があった。

エ 茎枯病はいずれの区でも発生し、密植区がやや多い傾向であった。密植区で比べると、立茎本数による一定の傾向は認められなかった。

オ 斑点病は 9 月中旬より発生し、発病程度と立茎本数の間に一定の傾向はなかった。

カ 密植区は、畝の外に立茎の先端が伸び、フラワーネット内に納める管理が必要となるなど作業性がやや悪かった。

キ 総収量は密植 4 本立茎区が最も多く、対照の重量比 1.7 倍で、秀品収量と可販収量は 1.5 倍だった。また密植区の中で比べると立茎本数が少ないほど収量が減った。

ク 以上の結果、栽植密度が慣行の 2 倍の密植栽培は、茎枯病発生がやや多くなるが、定植 2 年目の可販収量は対照の 1.2～1.5 倍となった。密植栽培で立茎本数を減らすと収穫後半の収量が減少するため、立茎本数は株当たり 4 本目標の栽培が最も多収だった。

担 当：船原みどり

## ②新規有望品種の適応性検討

**目 的**：現在の慣行品種「ウエルカム」に加え、有望な品種を選定することで今後の種苗供給に関するリスクの分散、及びさらなる高収量・品質が期待できる品種の選定を目指す。

### 結果の概要

ア 供試品種は「ウエルカム」、「ゼンユウガリバー」、「PA050」とし、定植 2 年目（収穫 1 年目）の生育、収量を比較した。

イ 「ウエルカム」は 4 月 6 日から収穫を開始し、全ての株で収穫を開始したのは 4 月 20 日であった。

ウ 「PA050」は 4 月 4 日から収穫を開始し、全ての株の収穫開始は 4 月 27 日でばらつきがあった。

エ 「ゼンユウガリバー」は 4 月 14 日から収穫を開始し、全ての株で収穫を開始したのは 4 月 27 日であった。

オ 立茎した茎径は「ゼンユウガリバー」が最も太かった。

カ 「ゼンユウガリバー」は立茎開始初期 5 月に株元の茎に割れ症状が頻繁に発生したが、茎枯病との関係は不明であった。

キ 茎枯病はすべての品種で発生し、「PA050」が最も多かった。

ク 9 月中旬より斑点病が発生し、降雨の影響で甚発生となる条件下で、「PA050」が最も発病度が高かった。

ケ 「ゼンユウガリバー」は第 1 分枝までの距離が長かった。また、株元に発生する細い茎が「ウエルカム」の 1 割程度と少なく、株元整理作業時間が約 4～5 割に減少した。

コ 収量について、総収量、可販収量および秀品収量は「ゼンユウガリバー」が最も多かった。

サ L 規格以上の収量は「ゼンユウガリバー」で最も多かった。次ぐ「PA050」は、規格外収量および A 品の占める割合が多かった。

シ 以上の結果、L 規格以上の占める割合が多く、収量が最も優れていた「ゼンユウガリバー」が有望品種と考えられた。

担 当：船原みどり

## (6) ブロッコリーの耐湿性品種の選定

**目 的**：平成 28 年秋の長雨は県中西部のブロッコリー産地に甚大な被害をもたらしたため、品質収量面で有望な 10～11 月穫り品種の耐湿性の選定を目指す。

### 結果の概要

①品種は、「グリーンダイヤ」、「ファイター」、「サマードーム」、「おはよう」、「SK9-099」、「グリーンキャノン」、「グランドーム」、「14SPL277」、「14SPL174」を供試した。定植時期は 2 水準とした。

②8 月 21 日定植は、22 日後の 6～7 葉期に 11 日間、圃場に水を入れて湛水処理を行った。

③湛水処理前後で比べると、「サマードーム」、「SK9-099」が葉枚数等の生育に影響が少なかった。

- ④「SK9-099」は萎れが発生せず、「14SPL277」は初期には見られたが後半に回復した。「サマードーム」、「おはよう」、「グランドーム」は症状が軽かった。生育に影響の少ない品種は萎れが少ない傾向にあった。
- ⑤湛水処理による萎れ以外の症状として、下葉の黄化、脇芽の多発生が現れた。
- ⑥すべての品種で収穫が長期間となり、花蕾重も軽く、湛水処理の影響と考えられた。
- ⑦可販率が高かったのは、「サマードーム」および「グランドーム」で9割を超えた。次いで「SK9-099」だった。
- ⑧「おはよう」、「グリーンダイヤ」、「グリーンキャノン」、「14SPL277」、「14SPL174」は、腐敗および小花黄化が多く、可販率が低下する原因となった。
- ⑨9月4日定植は、8日後の3~4葉期に6日間、圃場に水を入れて湛水処理を行った。
- ⑩湛水処理前後で比べると、「おはよう」、「SK9-099」、「グランドーム」が葉枚数等の生育に影響が少なかった。
- ⑪すべての品種で収穫が長期間となり、11月収穫可能だったのは、「おはよう」、「SK9-099」、「グリーンダイヤ」の3品種で、「SK9-099」の可販率が最も高かった。
- ⑫収穫後に根を掘り取り調査した結果、萎れ発生の少ない品種は細根の量が多い傾向にあった。
- ⑬以上の結果、短期間に収穫できる湛水処理の影響が少ない品種は無かった。耐湿性および品質の面で選定すると、8月下旬定植は慣行品種である「サマードーム」および現地一部に導入されている「グランドーム」、9月上旬定植では慣行品種である「SK9-099」であった。

担 当：船原みどり

## 2) 水田用機械を利用した作業体系の開発

**目 的**：水田転作においては、新しく農業用機械の購入が必要な場合が多く、農家の初期負担が大きい。そこで、作業能力の高い水田用機械を転作野菜に導入することで、低コストで高能率な作業体系を構築する。

### 結果の概要

以下、現地2事例の調査結果である。

#### ① 乗用管理機（ブームスプレーヤ）による白ネギの防除

作業時間及び作業性については、軽労化が見込めるが、ブームスプレーヤによる散布はドリフトしやすいことが欠点であった。本事例では、白ネギの畝幅が車輪幅に対応したものではないため、畝を車輪により崩してしまう場面があった。畝をまたいで行う散布方法では、機械の底面に白ネギの葉が接触していた（畝高込約90cm程度）。現地では車輪幅に合わせた通路をほ場内に設けている事例もあるので、ネギの生育段階を選ばず作業を行うためには、通路の設置が望ましいと考えられる。

#### ② 溝堀機（アクスプラウ）による白ネギ収穫前の畝崩し

本事例は、溝堀機の回転するコールタ（刃）で畝を垂直に切り崩し、人力による白ネギの掘取り作業を行いやすくするものである。慣行（サブソイラー装着型掘取機）ではネギを倒伏させるため、すぐに収穫調整を行わなければならない作業性が悪い。本事例は慣行と比較して、精度及び作業性の面で非常に優れていた。

担 当：谷口真紀

## 3) 農業試験場が開発した白ネギ用株元培土器の作業性検討

**目 的**：白ネギ栽培は、台風強風前に畝肩の土を株元に押しこみ、曲がり防止対策を行うが、大規模農家では手作業が間に合わず、被害リスクが高い状態にさらされる。そこで、歩行型管理機に装着して株元に培土する装置の作業性を検討する。

### 結果の概要

①開発した培土器は、土壌との摩擦を減らすためにローラー式とし、3つの対のローラーを鉄棒に設置して本体縦71cm×横80cmとなり、管理機本体後方部に取り付けた。

②園芸試験場弓浜砂丘地分場の砂畑で8月22日にロータリーを回転させずに後進作業で調査した。白ネギ株元を中心に片側4~8cm、高さ7~9cmに畝形状が変化して、土がせり上がった。

③すべての調査地点で過不足なく培土し、バネ部の

伸縮で作業幅が可変して条間の歪みにも対応したと考えられた。

④培土作業による株元の葉折れは、1株当たり1枚程度と発生割合が低く、問題なかった。

⑤管理機のロータリーを稼働させない後進作業の走行速度は0.28m/秒、旋回時間は12.39秒だった。

⑥以上の結果、開発したローラー式培土器は、白ネギの首元に迅速で適切な培土作業が可能であった。

担当：船原みどり

## 2 担い手の収益性向上を実現する超省力水稲栽培の確立（平成29～31年）

### 1) 催芽粃湛水直播栽培の技術確立

**目的：**湛水直播栽培のさらなる省力・低コスト化を図るため、種子コーティングを省略する催芽粃湛水直播栽培の技術を確立する。

#### 結果の概要

(1) 品種「きぬむすめ」を用いて、催芽粃湛水散播栽培における芽干し及び中干しの効果を検討した。芽干しの実施により押し倒し抵抗値が大きくなる傾向があり、倒伏程度も芽干しなしに比べて軽減された。芽干し時期の違い（播種1週間後または3週間後）は苗立ちや倒伏程度に大きく影響しなかった。芽干しの有無および時期は収量および品質にほとんど影響しなかった。

(2) 中干しが強いほど稈長・穂長が短くなる傾向があった。押し倒し抵抗値は中干し標準区、強区が弱区よりも大きく、倒伏程度も軽減された。中干し弱区は標準区・強区に比べて籾数が多かったが、登熟が悪く低収となった。中干し弱区は乳白粒や青未熟粒の影響で整粒割合が低く、玄米タンパク質含有率も高かった。

(3) 現地ほ場において、品種「きぬむすめ」を用いて播種様式の異なる催芽粃湛水直播栽培を比較検討した。条播は散播と比べて生育量が小さめであったが、倒伏程度は小さく、収量は同等であった。茎数や穂数、全籾数、登熟歩合、各種未熟粒発生割合のほ場内変動が散播よりも小さい傾向があった。

担当：福見尚哉

### 2) 高密度育苗栽培技術の確立

**目的：**水稲移植栽培において大きな負担である育苗資材費および苗運搬作業を軽減する技術として、高密度育苗栽培技術を確立する。

#### 結果の概要

(1) 育苗日数の違いにおける高密度苗の形質および生育の把握

①供試品種は、「コシヒカリ」および「きぬむすめ」、慣行苗は乾粃140g/箱、高密度苗は280g/箱を播種し、育苗期間14日、21日、29日、33日での比較試験を行った。なお、本田での試験は、「コシヒカリ」のみを行った。

②高密度苗は慣行苗より葉齢が小さく推移したが、いずれも概ね3齢以上、苗丈も慣行苗と同等で機械移植に支障はなかった。同じ育苗日数で比較すると高密度苗の方が苗充実度が小さく、葉色値は高密度苗の33日苗で下がる傾向だった。マット強度は、育苗日数に比例して大きくなった。どちらの14日苗もマット形成が弱めではあったが、両手で持ち上げることは可能であり、移植時の苗継作業は支障なく行えた。発根量調査では、慣行苗の方が長く太い根が出ており、発根数も若干多かった。

③「コシヒカリ」を植付け本数2～3本で移植した際の所要箱数は、高密度苗区は慣行（140g/播種・21日苗・約15箱）の3～4割に抑えられた。植付姿勢はいずれも同等だった。欠株率は33日苗で高くなり、マット強度が大きく、掻き取り精度が低下した影響だと思われた。

④生育ステージは、14日苗の出穂期と成熟期が他試験区より1日遅かった。

⑤生育経過では、14日苗は茎数が多めに推移したが、33日苗では初期生育が悪く、茎数、草丈、葉色値ともに値が小さかった。達観では、14日苗が他試験区より倒伏が大きかった。

⑥収量及び品質は、いずれの試験区も同等だった。

以上より、高密度苗は慣行苗よりも苗充実度は劣るものの、播種後2週間から4週間程度においては、苗継作業や移植精度に問題は見られなかった。

(2) 高密度苗及び疎植が生育・収量に及ぼす影響の把握（「コシヒカリ」）

①栽植密度坪60株、43株、37株において、21日育

苗の慣行苗、高密度苗を用いて比較試験を行った。  
②移植時の植付本数、姿勢に差はなかったが、欠株率は高密度苗の方が高かった。移植時の苗箱数は、慣行苗（播種 140g/箱・坪 60 株）約 15 箱/10a に対し、高密度苗では、疎植にすることで約 4 箱/10a の使用となった。

③生育ステージは、高密度苗区の出穂期が慣行区より 2 日遅いが、成熟期には差がみられなかった。

④生育経過は、どちらも坪 60 株区の茎数が多く、草丈は、慣行苗の方が長めに推移した。

⑤収量、品質においては、高密度苗は慣行苗と比較して登熟歩合がやや低く、精玄米重が小さい傾向がみられた（P 値=0.06）

（3）高密度苗使用による専用田植機と慣行田植機での移植精度及び生育状況の比較

①当試験場所有の慣行田植機と Y 社密苗専用田植機を利用して、高密度苗（21 日苗）の移植精度、生育及び収量について慣行苗と比較を行った。

②当試験場所有の慣行田植機（井関社製 PQ4）の横送り回数 24 回、つまみは下から 2 段目に調整することで高密度苗の植付け本数約 3 本で移植を行うことができた。

③移植時の高密度苗所要箱数は、専用機では慣行苗移植の 3 割程度（5.3 箱/10a）、慣行田植機では慣行苗移植の 6 割程度（9.5 箱/10a）に抑えられた。

④生育ステージは慣行苗が高密度苗より若干早めに進む傾向だった。

⑤初期生育は、茎数、草丈、葉色のいずれも慣行苗の方が高密度苗より良好だった。

⑥登熟歩合に差がみられたが、精玄米重、品質に大きな差はない。

以上より、慣行苗と高密度苗において、初期生育に差がみられたが、最終的な収量及び品質には大きな差はなかった。慣行田植機での高密度苗移植は専用機での所要箱数の 2 倍にはなるものの、慣行苗移植と比べると所要箱数が 6 割程度に抑えられ、育苗、苗継作業の軽労化につながると思われる。

担当：木山理恵

（4）高密度育苗栽培における病虫害防除対策の検討

ヒメトビウンカ少発生条件下のほ場において、新規剤 A（トリフルメゾピリム）および既存剤 3 剤（フィプロニル剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）、イミダクロプリド剤（ルーチンエキスパート箱粒剤）、ピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）の高密度育苗栽培におけるヒメトビウンカに対する防除効果を検討した（薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、フィプロニル剤、イミダクロプリド剤は通常栽培の同処理と比較し効果が劣った。ピメトロジン剤、新規剤 A は実用的な防除効果が認められたが、ピメトロジン剤の防除効果は通常栽培の同処理よりやや低い傾向だった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

### 3）マット資材育苗が苗質等に及ぼす影響の把握（「コシヒカリ」）

目的：水稲移植栽培において大きな負担である育苗資材費及び苗運搬作業を軽減する技術として、軽量マット資材を使った育苗法は有望である。そこで、マット資材育苗での苗質や生育への影響を把握するとともに、慣行育苗と移植精度の比較を行う。

#### 結果の概要

1）マット資材「こめパワーマット 13.4mm 厚（N・K タイプ）」と粒状培土「グリーンソイル寒地用」を利用し、比較試験を行った。その結果、苗の形質は、慣行床土を使用した方の苗丈が長めだったが、葉齢、葉色、苗充実度は同等であり、発根数、最長発根長等の根の形質およびマット強度にも差はなかった。移植時のマット資材苗箱重は慣行の 7 割程度の重さとなり、苗運搬時の労力の軽減になると思われた。

2）慣行田植機での移植精度は、欠株率、植付姿勢、植付本数は同等だった。本田において 25 日後葉色、整粒率に若干差があったが、成熟期形質、収量、品質において大きな差はなかった。

担当：木山理恵

### 4）収量・品質の高位安定化に向けた可変施肥技術の確立

目的：ほ場の地力や生育状況に応じた精密な肥培管理を簡易に行うため、現場で簡単に使用できる携帯型生育量測定装置による水稲の生育診断技術お

よびスマート農機による可変施肥技術の開発、実証を行う。

### 結果の概要

(1) 品種「きぬむすめ」を用いて、携帯型生育量測定装置による測定値(GI値)と生育調査項目との関係を検討した。幼穂形成期頃においては草丈との相関が高く、出穂期頃においては、草丈、地上部窒素吸収量、草丈×莖数×葉色、草丈×葉色および葉色との相関が高かった。

(2) 基肥の可変施肥および追肥の可変施肥を実施した現地の大区画圃場において、水稻生育収量のばらつきを調査した。分施肥系、一発肥料系とも均一施肥では耕盤層位が深い地点ほど稈長や穂数が増大し倒伏程度が大きい傾向であったが、可変施肥では変動が抑制された。全般には客土に由来するとみられる地力発現量に応じた有効な可変水準が設定できず、倒伏を回避できなかったため、本年得られた生育過剰地点の位置情報を加味しながら施肥の可変水準を決定する必要があると考えられた。

担 当：福見尚哉、谷口真紀、木山理恵

## 3 水田営農の収益性を向上させる経営改善手法の確立(平成27~29年)

### 1) 収益性が向上する経営モデルの確立

**目的**：作業の効率化、水稻の直播栽培、転作物等において優良な生産実績を上げている経営体の実態を調査し、他の経営体の参考になる経営モデルを作成する。また、県内の大規模水田営農経営体における営農管理方法について実態把握を行うとともに、効率的な情報管理を支援するツールであるICT(農業クラウドサービス等)の利用状況や課題の把握を行う。

### 結果の概要

(1) 線形計画法に活用するための水田作物の部門経営モデルを作成した。モデルの骨格は単位面積あたり粗収益、変動費、時期別作業労働時間より成り、パソコンによる線形計画に活用できるよう、営農計画策定支援システム‘Z-BFM’の経営指標編集画面に合わせて数値を整理した。

(2) 線形計画法により営農類型ごとの水田営農複

合経営モデルを作成し、経営が成り立つ条件を検討した。「米中心家族経営」では乾田直播による規模拡大と酒米等の直売を柱とする経営規模約30haのモデルが得られた。「山間部家族経営」では水稻と雨よけ夏秋トマトの複合経営モデルが得られた。「小規模集落営農」「中規模集落営農」「大規模集落営農」では直播を導入しながら主食用米・飼料用米・WCS用稲・大豆等を組み合わせる、それぞれ約16ha、約33ha、約50ha規模のモデルが得られた。「雇用型法人」では約50haの経営規模で主食用米・飼料用米・大豆・秋冬白ねぎ・作業受託を組み合わせるモデルが得られた。

### 2) ICTを利用した生産管理システムの情報収集と県内利用実態調査

**目的**：大規模水田作経営においては、規模拡大による分散錯ほ、複合経営や付加価値栽培などの特別な管理、また、後継世代や作業スタッフ等への作業引き継ぎなどの情報管理が煩雑になってきている。その解決手段のひとつとしてICTを使った生産管理システムが普及しつつあるが、サービスの種類も多岐にわたり、導入の際の選択に悩むとの意見が多く聞かれることから、各種システムの情報収集を行い、導入の際の資とする。

### 結果の概要

(1) 県内で主に利用されている生産管理システムは、(株)ソリマチ「フェースファーム」と(株)クボタ「KSAS」、次いで、(株)ウォーターセル「農業支援システムアグリノート」、(株)富士通「食・農クラウド Akisai(秋彩)」の4種類であった。

(2) 上記4種類のシステムは、基本機能はほぼ同じだが、特徴としては、フェースファームは基本情報入力の際、ほ場所在地や面積等をExcelファイルでシステムに取り込むことができるため、手入力の省力化ができる。KSASは(株)クボタの農業機械と連動しており、機械とシステム間でデータ転送ができ、ほ場ごとの記録が容易である。アグリノートは、輪作対応機能により、ほ場マップに過去の作付けを表示でき、作付け計画時に振り返りやすい。Akisaiは、経営内容に合わせて利用サービスが選べ、生産から流通まで詳細に管理できる。

(3) 実態調査から、ここ1~2年でシステム導入者が増加し、現在、約20経営体が導入していることが分かった。県内でも徐々に普及しつつあるが、活用できている事例は少ない状況であった。システム導入によるメリットは、スマートフォンにより現地で地図確認できるため、ほ場や作業間違いがなくなったことが最も多かった。また、情報の共有化により作業者の意識や作業効率の向上につながった、経営者の進捗管理が容易になった等の声があった。デメリットとしては、基本情報の入力に手間がかかる、他システムと未連携のため中途でのシステム変更が難しい、パソコン作業への苦手意識があると取り組みが進みにくいなどの声が聞かれた。

以上より、個人農業者や会社経営体では、作業の効率化を目的として農業機械と連動したKSAS、フェースファームの利用が多く、集落営農組織では、後継者継承のために記録を残す手段として、簿記ソフトでなじみのある(株)ソリマチのフェースファーム、簡易で比較的low価格なアグリノートを利用している傾向だった。

担当：福見尚哉、木山理恵

#### 4 きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立(平成27~29年)

**目的：**「きぬむすめ」の等級・食味の高位安定化を図る栽培管理技術の構築を目指す。特に等級、食味が低位に位置するものの改善に注力する。

##### 結果の概要

##### 1) 現地実態調査・解析

(1) 現地における栽培管理の実態把握(生育・収量・品質)

2016年に実施した現地調査の年次変動を把握するため、前年度に調査を行ったほ場から2017年の調査ほ場を選定し、8ほ場の調査を行った。

肥培管理の聞き取りから、穂肥の窒素施用量が県施肥基準(5kg/10a)より少ない傾向がみられた。また、土壌改良材を施用しているほ場は2ヶ所(8ヶ所中)と少ない傾向がみられた。

湯梨浜町、三朝町でごま葉枯病の発生がみられた。発生程度が「中」となったほ場は、幼形期から収穫

期までの葉色が淡い傾向にあった。

三朝町のほ場で玄米タンパク質含有率が低い傾向がみられた。

2016年、2017年に食味と関連のある玄米タンパク質含有率と強い相関がみられたのは、収穫期葉色であった。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研(2018):平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当：香河良行、鶴田博人

##### (2) 食味改善のための施肥管理の検討

##### ①鉄資材の施用効果

「きぬむすめ」の面積が急激に拡大し、品質・食味のばらつきが懸念され、2016年に現地ほ場実態調査を実施ところ、土壌中の遊離酸化鉄含有率が低いほ場がみられた。そのため、三朝町小河内の現地ほ場(中粗粒灰色低地土、遊離酸化鉄含有率0.17%)において鉄資材施用と食味・品質との関係把握を行った。

ミネテツエースの施用量(100kg/10a、200kg/10a)が多くなると、幼形期草丈、稈長が長く、全重、粗玄米重、精玄米重(無施肥区と比較して9%、14%増)、玄米タンパク質含有率が増加する傾向がみられ、基部未熟粒の発生が低くなる傾向がみられた。また、根重が大きく、根長が長くなる傾向がみられた。

ミネテツエース200kg/10a区で出穂後20日、収穫期の葉色が他の試験区より濃く推移し、出穂後の葉色低下が緩やかであった。ごま葉枯病の発病程度は、ミネテツエースの施用量が多くなると、発生程度は小さくなる傾向がみられた。

以上のことから、鉄資材の投入で根量が多くなる傾向がみられたため、土壌からの養分吸収量が増加し、精玄米重、玄米タンパク質含有率、出穂期以降の葉色に影響を与えていると考えられた。

##### ②窒素施肥改善

「きぬむすめ」の面積が急激に拡大し、品質・食味のばらつきが懸念され、2016年に現地ほ場実態調査を実施ところ、穂揃期葉色が濃いほ場がみられた。そのため、鳥取市青谷町青谷の現地ほ場(標高1m、細粒グライ土)を選定し、窒素施用量(農家慣行

(10.7kg/10a) 区、慣行の1割減区、2割減区)と食味・収量の関係性の把握を行った。

窒素施用量の削減(慣行の1割減、2割減)により、出穂期葉色が低下する傾向がみられた。また、玄米タンパク質含有率も窒素施用量の削減により低下する傾向がみられた。

外観品質については、窒素施用量の削減により、整粒率が高くなる傾向が見られた。また、乳白粒、基部未熟粒の発生率は低下する傾向がみられた。精玄米収量は、窒素施用量削減による減収傾向はみられなかった。

以上の結果から、試験を実施したほ場では、窒素施用量を慣行の2割削減することで、収量を維持しながら、玄米タンパク質含有率の低減、整粒率の向上に繋がるものと考えられた。

担当：香河良行、鶴田博人、長谷川優

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2018)：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壤肥料)

## 2) 等級・食味の高位安定栽培技術の確立

(1) 農業気象データに基づいた適期作業の予測技術の確立

施肥作業を適期に実施するためには、生育ステージを予め把握する必要がある。そのため、施肥、病害虫防除の基準となる出穂期を予測するモデル式を作成し、県内14地点で、農業試験場が作成したパラメータを用いた発育指数による「きぬむすめ」の出穂期推定を行った。

その結果、推定誤差(推定日-実測日)は-5~+2日であった。標高が高い地点で誤差が大きくなったが、±2日の精度で推定が可能であると考えられた。また、幼穂長が1mmとなった日のDVIは0.677~0.775の範囲であった。

(2) 葉色を指標とした最適な肥培管理技術の検討  
①穂揃期葉色と玄米中タンパク質含有率の関係把握  
穂揃期の窒素栄養状態は、食味に影響する玄米タンパク質含有率と関係がみられるため、葉色を適正に推移させることは、品質・食味の高位安定化に必要である。そのため、農業試験場内のほ場において適正な穂揃期の葉色と食味の関係性を明らかにし、

品質・食味を向上させる葉色指標の検討を行った。

その結果、玄米タンパク質含有率と穂揃期葉色との間に強い正の相関( $r=0.930^{**}$ )がみられた。良食味米の目安である玄米タンパク質含有率が7.5%となる葉色(SPAD値)は35程度であった。また、穂揃期の他に、玄米タンパク質含有率と強い相関がみられたのは、収穫期葉色、稈長、穂長、倒伏程度、精玄米重、窒素吸収量(穂揃期)であった。

基肥窒素量2kg/10a+穂肥窒素量3kg/10a区、基肥窒素量5kg/10a+穂肥窒素量3kg/10a区で、精玄米重600kg以上、かつ玄米タンパク質含有率7.5%以下となった。

②良食味となる穂揃期葉色へ誘導する穂肥窒素施用方法

葉色を指標とした肥培管理技術を確立するため、穂肥窒素施用量と葉色値の関係把握について場内ほ場で調査を行った。

出穂前19日に窒素3kg(穂肥①)、出穂前9日に窒素2kg(穂肥②)を施用したときの葉色変化の把握を行った。穂肥①の施肥はSPAD値で+0.4~+1.2の葉色変化がみられ、穂肥②の施肥はSPAD値で+3.3~+3.5の葉色変化がみられた。

収量関連では、穂肥①の精玄米重が、穂肥②より高くなる傾向がみられた。

品質食味関連では、整粒率が穂肥①で高くなる傾向がみられた。玄米タンパク質含有率は、穂肥①、穂肥②で同等であると考えられた。

③葉色診断による玄米中タンパク質含有率の推定  
穂揃期の窒素栄養状態は、食味に影響する玄米タンパク質含有率と関係がみられるため、葉色を適正に推移させることは、品質・食味の高位安定化に必要である。そのため、穂揃期の葉色診断から玄米タンパク質含有率を推定する方法について検討を行った。

2015、2016、2017年に農業試験場中5号田で調査した穂揃期止葉葉色、穂揃期窒素吸収量、玄米タンパク質含有率、出穂前後25日間の積算日射量を用いて解析を行った。

その結果、穂揃期葉色と玄米タンパク質含有率との間に強い正の相関がみられた。穂揃期窒素吸収量、穂揃期止葉葉色、出穂前後25日間の積算日射量を用



いて玄米タンパク質含有率の推定式を作成した。

担 当：香河良行、鶴田博人

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター（2018）：平成 29 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

## 5 水田転換畑における自給飼料安定性生産技術の確立（平成 26～29 年）

目 的：畜産農家に人気が高く、近年作付が増加している飼料用トウモロコシについて、水田転換畑における収量安定化を図るため、窒素およびリン酸施肥および排水対策を検討する。

### 結果の概要

#### 1) 飼料用トウモロコシの高位安定生産技術の確立

##### (1) 適正施肥量の把握

###### ①窒素施肥（鳥取市美和）

ア 窒素を 24kg/10a 施用したとき、絹糸抽出期で草丈が高くなる傾向にあった。

イ 収量は施肥窒素量が多いほど大きい傾向にあったが、茎葉と子実の比率は施肥窒素量の影響を受けなかった。

ウ 窒素吸収量は施肥窒素量が多くなるに従い多くなる傾向にあり、施肥窒素利用効率においても施肥窒素量の増加に伴い上昇する傾向にあった。また、茎葉中の硝酸態窒素濃度は施肥窒素量の増加に伴い上昇する傾向にあったが、0.1%以下と低い濃度であり、給餌に問題のない濃度であった。

エ 施肥窒素量と収量の関係性から乾物収量を 100kg/10a 増加させるのに必要な施肥窒素量は 5kg/10a と推察された。

オ 生草中の粗タンパク質含量と施肥窒素量に相関はみられず、他の成分との間にも明確な相関関係はみられなかった。

###### ②リン酸減肥（鳥取市河原町袋河原）

土壌中の可給態リン酸が多いほ場における飼料用トウモロコシの無リン酸栽培の可否について検討した。

ア 生育に及ぼすリン酸施用量の影響は認められなかった。

イ 収穫時（黄熟期）の全重、子実重および茎葉・

子実比率についても、リン酸施用量の影響は認められなかった。

ウ 茎葉および子実中のリン濃度に及ぼすリン酸施用量の影響は認められなかった。また、全リン酸吸収量も処理間で差が認められなかったことから、施肥リン酸はほとんど利用されていないと推察された。

エ 以上のことから、鳥取県飼料作物施肥基準では土壌中の可給態リン酸含量が 75mg/100g 以上のほ場におけるリン酸施肥量は標準施肥量（14kg/10a）の 20%に減肥と定められているが、可給態リン酸含量が 75mg/100g 以上のほ場ではリン酸施用の必要はないと考えられた。

##### (2) 窒素追肥効果の検証及び省力施肥法の検討

窒素追肥（八葉期）が収量性に及ぼす影響について検討すると共に、基肥時に速効性肥料と初期溶出抑制型被覆肥料を混合施用することにより、追肥作業が省略できるかを検討した。その結果、八葉期以降の草丈、稈径、葉色は追肥による影響が認められず、窒素吸収量においても影響は認められなかった。一方で、窒素追肥による増収傾向が認められるほ場も有り、八葉期以降の窒素肥効が子実生産性を高め、収量を向上させる可能性が示唆された。しかしながら、速効性肥料と初期溶出抑制型被覆肥料の混合施用による省力追肥効果はいずれのほ場でも判然としなかった。

##### (3) 排水対策による収量向上実証

適切な排水対策の実施による収量確保を排水不良ほ場において実証した。その結果、額縁明渠と弾丸暗渠を組み合わせた排水対策を実施することで、明確な湿害の回避効果が認められ、暗渠が効果的に機能しているほ場と同等の収量が得られた。

担 当：鶴田博人、香河良行

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター（2018）：平成 29 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

## 自然環境と調和した資源循環システムの開発

### 1 土壌保全対策技術確立事業(昭和 54 年～継続)

**目的：**有機物を34年間連用したほ場（細粒質灰色低地水田土、連用停止8年目）において、有機物施用を停止した場合の水稲の生育、収量及び土壌の理化学性の経年変化を把握し、土壌管理の基礎資料とする。

### 結果の概要

#### 1) 「きぬむすめ」の生育および収量に及ぼす影響

過去に有機物を施用していた区では生育が旺盛で、精玄米重も多い傾向にあった。一方で、玄米品質については、有機物を施用していた区で整粒率が低くなる傾向にあり、乳白や青未熟が多くなる傾向にあった。食味値については有機物を施用していた区や施肥を行った区で低い傾向がみられており、土壌からの窒素供給量に応じた減肥が必要と考えられた。

#### 2) 土壌の理化学性に及ぼす影響

土壌の仮比重について、単年でみれば有機物施用を中止して8年経っても過去の有機物施用の影響を受けていると推察されたが、8年間の変化でみると上昇傾向にある土壌も散見されており、有機物施用中止によって土壌の緻密化が一部で進みつつあることが示唆されている。

また、過去の有機物施用履歴が土壌中の可給態リン酸、交換性塩基類に影響を及ぼしていることが示唆された。

担当：鶴田博人、香河良行

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成29年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

## 臨時的調査研究

#### 1 「きぬむすめ」の良質、良食味生産のための適正な水利計画に向けた用水量調査

**目的：**県内の水稲は早生品種が大面積を占めるが、県奨励品種「きぬむすめ」は中生品種であることから、現行の水利慣行に合わず耕作範囲が制限される場合がある。ここでは、きぬむすめの用水需要を把握することを目的として用水量調査を行う。また、前作水稲水田と輪換田との用水量の違いについて調査する。

### 結果の概要

- ①一般的に、輪換田は代掻き用水量が増大されているが、前作水稲水田と比較して取水量に差はあまり見られず、差が生じたのは活着・分けつ期以降である。また、比較的降雨が多いにも関わらず出穂前から登熟前期にかけての取水量が多いことから、この時期に用水需要が高まるものと推察される。
- ②生育期別の平均減水深、期間別の日当り供給量は総じて輪換田の方が大きく、必要水量も1.2倍程度多くなった。灌漑期間中の日平均供給量は、輪換田15.2mm/d、前作水稲水田12.2mm/dであった。
- ③両区とも9月26日落水であり、仮にコシヒカリの落水が9月5日とすると20日間の遅れが生じることになる。単純試算で、きぬむすめはこの期間中に約175mm（登熟前期以降の両区平均供給量8.75mm/d×20日）の取水が必要と推測され、これは灌漑期間中の両区平均取水量1,626mmの10.8%に上る。このことから、現地普及拡大を図る上ではなんらかの用水調整が必要であることが示唆される。
- ④品種間（「北陸193号」、「鳥系93号」、「コシヒカリ」、「きぬむすめ」）における用水需要は、「北陸193号」を除いてほとんど差が見られなかった。
- ⑤湛水深から試算した用水量は、「北陸193号」に次いできぬむすめが多いことがわかった。

担当：谷口真紀

#### 2 高水分生籾のタンパク質測定値に基づいた荷受時仕分けによる食味向上

**目的：**近年、収穫前の水分が高い生籾を用いて食味と関連の高いタンパク質含有率を測定できる新型の食味計が開発されたが、関係機関から機器の精度の検証が求められている。この食味計を荷受け時の正確かつ効率的な仕分けに活用するため、収穫前生籾と玄米のタンパク質含有率の関係について検討する。

### 結果の概要

クボタ社製食味計で調査した収穫前採取籾のタンパク質含有率とケルダール法で調査したタンパク質含有率との誤差は0.556%、同様に精玄米のタンパ

ク質含有率の誤差は 0.668%であった。また、収穫前籾から粗玄米のタンパク質含有率を判定するため、クボタ社製食味計で調査した収穫前採取籾のタンパク質含有率とケルダール法で調査した粗玄米のタンパク質含有率との相関を解析した結果、相関係数は 0.672 であった。

担 当：香河良行、鶴田博人

### 3 生物的解析手法を用いた土壌の窒素動態変化の評価

**目 的**：近年、農地の土壌診断において、従来の化学分析による診断と異なる土壌の物質循環に着目した生物的解析手法が開発された。そこで、本解析手法を用いて、有機質資源を中心に窒素栄養を賄う有機栽培ほ場における本解析手法の適用性について検討する。

#### 結果の概要

供試土壌により、総細菌数は大きく異なり（平均 10.0 億個/g-soil、2.6-18.1 億個/g-soil）、水田における有機栽培および無資材栽培は、慣行栽培よりも総細菌数が少ない傾向がみられた。湛水培養後の窒素量は、有機栽培で多い傾向がみられた。アンモニア態窒素の消費率は、供試土壌により大きく異なり（平均 25.5%、6.2-42.1%）、無施肥は有施肥よりも小さい傾向がみられた。亜硝酸態窒素の消費率は概ね大きく（平均 86.0%、55.6-97.7%）、一定の傾向はみられなかった。総細菌数と湛水培養後の窒素量はとの間には相関がみられなかった。総細菌数とアンモニア態窒素消費率との間には弱い正の相関がみられた。これらの結果、総細菌数と窒素循環能との間に明確な関係は見出せなかったが、栽培法により一定の傾向がある項目がみられた。今回の試験では供試土壌数が少ないため、本解析手法がどのような適用性があるかは不明であるが、供試点数を増加し、データを蓄積することで土壌を評価できる可能性がある。

担 当：宮本雅之

### 4 製造会社が異なる性フェロモン剤に対するアカスジカスミカメの誘引性の比較

**目 的**：鳥取県の主要斑点米カメムシ類アカスジカスミカメでは合成性フェロモン剤が市販されており、フェロモン剤の利用方法（発生量調査、防除要否判断法）が確立されている。本種のフェロモン剤は 2 社（信越化学工業およびアースバイオケミカル）より販売されていたが、この度、利用法の開発時に使用した信越化学工業製フェロモン剤の販売中止が決定した。そこで、今後、本種のフェロモン剤をアースバイオケミカル製に切り替えた際の問題点の有無を検討する。

#### 結果の概要

##### (1) フェロモントラップへの誘殺数の比較

アカスジカスミカメの誘殺数にはフェロモン剤の間で明確な違いが認められ、出穂前 4~7 日間、出穂後 7 日間、出穂後 14 日間のいずれにおいてもアース剤への誘殺数は信越剤への誘殺数より有意に少なかった。信越剤への誘殺数とアース剤への誘殺数は有意な正の相関（相関係数 0.69、 $p < 0.001$ ）が認められた。また、出穂前 4~7 日間および出穂後 7 日間のいずれにおいても、決定係数はやや低い有意な回帰式が得られた。これらから、アース剤への誘殺数を信越剤への誘殺数に読み替え出来る可能性が示された。

##### (2) フェロモントラップ誘殺数と斑点米被害との関係

出穂前 4~7 日間のアース剤誘殺数における斑点米被害発生有無の実測値は、信越回帰モデルで得られた予測値とほぼ一致した。しかし、リスク比は 1.45 とやや低いことから、データ蓄積による再検証が必要である。一方、出穂後 7 日間のアース剤誘殺数における斑点米被害発生の有無の実測値は、信越回帰モデルで得られた予測値と一致しなかった。このことより、出穂後 7 日間のアース剤への誘殺数の変換方法および斑点米被害との関係について、データ蓄積による再検証が必要である。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

〔本試験成績搭載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成 29 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・虫害）

## 5 飼料用大豆の現場普及に関する検討

**目的：**自給飼料の増産ニーズが高まるなか、高タンパク質飼料アルファルファの代替として注目、利用検討されつつある飼料用大豆について 2016 年農業試験場成果情報として「鳥取県における飼料用大豆の栽培法」が確立されたが現地ほ場での知見が少なく、現場普及のためには雑草抑制と収量の確保の実証が必要である。そこで、現地ほ場における雑草の繁茂状況と大豆収量について実態把握を行う。

### 結果の概要

イタリアンライグラスが 1 番草収穫後、順調に再生し、雑草を抑制した。しかし、その後枯れず、大豆生育を抑制した。そのため、対照区と比較して試験区の 1 m<sup>2</sup>本数は約 40%減となった。収穫時、莢重の乾物重は両区で同等であったが、試験区の葉・茎の乾物重は対照区と比較して約 60%減収した。試験区の大豆乾物重は 186g/m<sup>2</sup>であり、対照区の乾物重の約 60%減となった。さらに、収穫 66 日後にラッピングロールを開封し、サイレージ品質、牛の嗜好性を確認した。その結果、サイレージは発酵していたが、根元に近い大豆の茎は硬いまま残っていた。牛に給餌したが、嗜好性は問題なかった。

担 当：香河良行、鶴田博人

〔本試験成績登載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成 29 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

### Ⅲ 研究成果の発表および普及・広報

#### 〔新品種（平成 29 年度提案）〕

#### 1 水稻奨励品種候補「鳥系 93 号」の育成および選定

本県水稻主力品種である「コシヒカリ」は、長稈で倒伏被害が発生しやすい上に、気候温暖化による登熟期間の高温化の影響で、白未熟粒の発生によって品質が著しく低下する年次が多い。

そのため、一等米比率が向上しやすく良食味であるとともに、やや晩熟で「コシヒカリ」との作期分散が可能な品種が求められており、全国的にも優良品種が育成されて各県独自のブランドが形成されつつある。

そこで、生産者の所得向上を目的として、本県独自ブランドの形成が可能となる水稻新品種について、耐倒伏性および高温登熟性に優れ、早生～中生の中間熟期で、良食味な系統を育成し、奨励品種候補として選定する。

「鳥系 93 号」の育成経過および「コシヒカリ」と比較した特性は以下のとおりである。

1) 「東北 IL3 号」(後の「ササニシキ BL1 号」)に、「鳥系 IL1 号」(後の「ゆめそらら」)を 1999～2003 年の間に年 1 回、計 5 回連続戻し交配行い、その後個体選抜、系統選抜、各種検定、固定化を実施し、2017 年には F13 世代となる水稻粳系統である。

2) 出穂期は 4 日程度、成熟期は 5 日程度遅く、やや晩熟の“早生”である

3) 草型は偏穂数型で稈長は 10cm 程度短く、倒伏程度は小さい。また、穂長は同等で穂数はやや多い。

4) 粒大および玄米千粒重はやや小さいが、収量性は同等以上である。

5) 高温登熟性は“やや強”であり、白未熟粒の発生程度は低く、玄米品質は良好である。

6) 穂発芽性は“やや難”で、いもち病真性抵抗性遺伝子 Pik を持つ。

7) 食味値は同等だが味度値は高く、炊飯米の官能食味は「コシヒカリ」並に優れる。

8) 炊飯米の炊き増え率は一般的な炊飯米の水準より高く、炊飯直後および経時後の評価も高いことか

ら、大量炊飯適性に優れる。

担当：中村広樹、橋本俊司、山下幸司、高木瑞記磨\*1、稲本勝太\*2、松田悟\*3

\*1 現農業振興戦略監とっとり農業戦略課

\*2 現株式会社光洋派遣

\*3 現農業振興戦略監生産振興課

#### 2 大豆奨励品種候補「東山 228 号」の選定

本県の麦作地帯および大規模な大豆生産者からは、収穫時期が麦の播種前で、大豆主力品種である「サチユタカ」との作期分散が可能な早生熟期品種への要望が強く、以前は「すずこがね」が奨励品種に採用されていた。しかし、品質や機械収穫適性の問題で栽培面積が減少したため、「すずこがね」より長茎で機械収穫適性に優れ、豆腐加工適性に優れる早生熟期の大豆品種を選定する。

「東山 228 号」の特徴は「すずこがね」と比較して以下のとおりである。

1) 開花期は 2 日程度、成熟期は 3 日程度遅いやや晩熟の“早生”である。

2) 主茎長は長い、主茎太は太く、倒伏程度は並である。

3) 分枝数、莢数が多く、百粒重はやや大きい、収量は並で品質はやや優れる。

4) ウイルスによる障害株、褐斑粒は見られず、子実の障害程度は並で、子実の形状は並の扁球で、臍色は並の極淡褐色である。

5) 青立程度は並で、最下着莢節位高が高く、コンバイン収穫時の刈取ロスが少ない。

6) 早期播種すると標準播種よりやや低収となる。晩期播種するとさらに低収となるが、密播すると標準の播種密度よりやや増収する。

7) 現地では収量並～やや多収で品質はやや優れ、子実のタンパク質含有率は並～高い。

8) 子実のタンパク質含有率は高く、豆腐加工適性は、「サチユタカ」より破断応力が高く豆腐加工適性に優れる。豆腐の食味は木綿、絹ごし共に「サチユタカ」使用のものと同様である。

担 当：中村広樹、稲本勝太

## 〔普及に移す新しい技術（平成 29 年度提案）〕

### 1 ジアミド系殺虫剤によるマメシクイガの防除対策

近年、ダイズ害虫であるマメシクイガによる被害が県内の各地域で増加しており、防除対策の確立が急務となっている。そこで、本県の発生実態に適したマメシクイガに対する防除対策の確立を目的として、ジアミド系殺虫剤の防除効果と散布適期を検討した。

1) 鳥取県におけるダイズほ場でのマメシクイガ成虫発生回数は年 1 回であり、成虫発生期間は 8 月中旬～10 月初旬、発生盛期は 8 月下旬～9 月中旬である。幼虫は成虫発生盛期の 5～10 日後から発生量が増加する。

2) ジアミド系殺虫剤の 1 回散布は、マメシクイガ多～甚発生ほ場においても、実用上十分な防除効果（防除価 70 以上）を示す。

3) マメシクイガに対するジアミド系殺虫剤の開花 15～20 日後の散布は、安定した防除効果を示す。したがって、マメシクイガを防除の主体とする場合の散布適期は、本期間とする。

4) マメシクイガに対するジアミド系殺虫剤の開花 25 日後以降の散布は、年次変動はあるものの一定の防除効果を示す。したがって、カメムシ類と同時防除を行う場合は、開花 25～30 日後（カメムシ類の 1 回目防除時期）に本剤とカメムシ類用防除剤を混用して散布する。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

## 〔参考となる情報・成果（平成 29 年度提案）〕

### 1 酒造好適米新品種候補「鳥系酒 105 号」の栽培法

新たな酒造好適米「鳥系酒 105 号」は、試験醸造の結果、酒質が優れることが確認され、平成 30 年度には県内複数の蔵元で醸造予定であり、実規模での栽培も開始される予定である。

そこで、酒質に大きく影響する玄米タンパク質含有率を低く抑えながら収量を確保する栽培法を示し、

本県の新たな酒造好適米「鳥系酒 105 号」のブランド化を図るとともに、生産者の所得向上に資する。

1) 坪あたり 45 株程度の疎植でも、玄米タンパク質含有率の変動や収量の低下は見られない。

2) 基肥を窒素成分で 5 kg/10a 施用すると倒伏程度がやや大きくなるが、3 kg/10a 施用では倒伏を抑えながら収量を確保できる。

3) 穂肥を窒素成分で 2 kg/10a、1 回のみ施用すると、軽微な倒伏が見られるが、総粒数が増加し、玄米タンパク質含有率を低く抑えたまま増収する。

4) 幼穂長 4mm 時に穂肥を窒素施用量で 2 kg/10a 施用すると、幼穂長 25mm 時に施用した場合と倒伏程度および収量は変わらず、玄米タンパク質含有率の上昇は抑えられる。

5) 刈取適期は検査等級が安定し、胴割粒の発生が少ない出穂後 37～50 日頃で、同時期の出穂後積算気温は約 900～1100℃・日、青粒率は約 13～20%である。

6) 以上により、酒造好適米「鳥系酒 105 号」の県内中平坦地域における栽培は、栽植密度を坪 45～60 株、基肥を窒素成分で 3 kg/10a、穂肥を幼穂長 3～4mm 時に窒素成分で 2 kg/10a を 1 回のみ施用することで、玄米タンパク質含有率を低く抑えたまま増収する。刈取適期の出穂後積算気温は約 900～1100℃・日である。

担 当：中村広樹、山下幸司

### 2 鳥取県内におけるメッシュ農業気象データを利用した水稻「きぬむすめ」の出穂期推定

栽培管理作業を適期に実施するためには、生育ステージを把握しておく必要がある。その中でも出穂期は、施肥および病虫害防除の作業を実施するための目安として生産現場で用いられている。鳥取県内における「きぬむすめ」栽培に適応した推定式を作成するため、1km メッシュ農業気象データを利用した「きぬむすめ」の出穂期について検討し、適期作業の実施に役立てる。

1) 2010 年から 2016 年に県内で実施した「きぬむすめ」試験ほ場 (n=25) の移植期および出穂期を用いて、出穂期推定式のパラメータを作成した。

2) 作成した「きぬむすめ」の出穂期推定式を用いて、2017年に県内で実施した現地試験(n=13)の出穂期を±1.6日の誤差で算出できる。

3) ほ場の緯度・経度、移植時期が把握できれば、農業試験場が作成したExcelファイルを用いることで県内全域の出穂期を推定できる。

担 当：香河良行、木山理恵

### 3 鳥取県内におけるメッシュ農業気象データを用いた水稻「きぬむすめ」の収穫時期判定

品質向上の対策の1つとして適期収穫があるが、近年は天候変動が大きいため、従来の出穂期日数による収穫時期判定では収穫適期を逸してしまい、品質が低下している事例がみられている。近年、気象予報値を含む1kmメッシュ農業気象データの提供（農研機構農業環境変動研究センター）が始まり、これを利用した生育予測の検討が可能となったため、場内・現地ほ場を含めた調査を行い、メッシュ農業気象データを用いた収穫適期判定法について確立・推進する。

1) 2014～2016年に出穂から収穫までの日平均気温積算値と品質（精玄米率、整粒率）の関係性について農業試験場内ほ場で調査を行った結果、品質が高位安定化する収穫時期は、日平均気温の積算値が990～1100℃と判断される。

2) 日平均気温の積算値が990～1100℃の穂軸黄化率は22～69%、青粒率は7～23%、籾水分は20～28%であり、バラツキがみられる。

3) 2014～2016年に調査を実施した現地ほ場においても日平均気温積算値1000～1100℃で整粒率が高くなる。

4) メッシュ農業気象データには気象予報値が含まれており、出穂20日後（収穫前3週～4週）に収穫期を予測した収穫時期の誤差は±1日程度であり、その年の気象にあった収穫期判定が可能である。

担 当：香河良行、木山理恵

### 4 「きぬむすめ」の催芽籾湛水散播栽培における適正苗立数と芽干しおよび中干しの効果

コーティングを行わない種子を湛水状態でばら播く

催芽籾湛水散播栽培の技術を確立し、湛水直播栽培のさらなる省力・低コスト化を実現する。

1) 「きぬむすめ」の催芽籾湛水散播栽培においては苗立数が多いほど倒伏しやすくなる。苗立数が少ないと収量の低下する傾向があるが、概ね50本/m<sup>2</sup>以上であれば減収程度は小さいので、目標苗立数は50～100本/m<sup>2</sup>程度とする。

2) 苗立ち率は代かき後1～5日の播種で大差ない。

3) 芽干しの有無および時期は苗立ちに影響しない。播種3週間後頃（イネ5葉期頃）の芽干しはイネの生育ステージが進んでいるので、落水状態でも雀害を受ける可能性が低い。

4) 倒伏程度は中干しが強いほど軽減される。芽干しも倒伏を軽減する効果がある。

5) 強めの中干しの実施により、収量は増加し、外觀品質は向上し、玄米タンパク質含有率は低下する傾向がある。

担 当：福見尚哉

### 5 水稻高密度苗の形質と移植精度への影響

水稻移植栽培において大きな負担である育苗・苗運搬作業を軽減する技術として、播種量を増やし、田植機の掻き取り本数を減らすことで、移植時の所要箱数が削減できる高密度苗は有望である。しかし、生産者からは苗質、移植時の不安の声が聞かれる。そこで、高密度苗における苗形質、移植精度を慣行苗と比較し、高密度苗栽培技術の資とする。

1) 「コシヒカリ」、「きぬむすめ」、「日本晴」において、育苗日数が従来と同様の約20日の場合（以下「20日苗」）、高密度苗は慣行苗よりも葉齢、苗充実度はやや小さく、発根力がやや劣る傾向があるが、移植作業時の苗の取り扱いに支障はなく、必要なマット強度は確保できる。

2) 高密度苗において、同育苗日数の慣行苗と比較した場合、育苗日数を2週間に短縮した場合と1か月程度に延長した場合とも、苗形質は20日苗と同様の傾向がみられる。

3) 高密度育苗の20日苗において、欠株率は、慣行苗より高くなる傾向があるが、移植時の植付姿勢は慣行苗と同等である。

4) 育苗日数が30日を超えると、マット強度が強くなり、苗の掻き取り不良で欠株が増える傾向がある。ただし、4週間程度までの育苗日数における高密度苗では、欠株率が1割程度であり、移植精度に問題はみられない。

担 当：木山理恵

## 6 水田営農計画に活用できる部門経営モデル

水田農業の営農環境は米価の低迷や米の直接支払交付金の廃止により厳しさを増しており、農業者の経営戦略の参考となるような経営指標の提示が求められている。そこで、優良な経営体の事例を参考に、経営計画作成の基礎数値となる部門別経営モデルを作成し、担い手農業者の営農を支援する。

1) 県内の優良事例を参考に、主食用米、酒造用米、飼料用米、飼料用稲、大豆、水田野菜の部門経営モデルを作成した。

2) モデルの骨格は線形計画法の実施に必要な単位面積あたり粗収益、変動費、時期別作業労働時間より成る。数値は営農計画策定支援システム‘Z-BFM’の経営指標編集画面に合わせて整理しており、パソコンによる線形計画に活用できる。

3) モデルには部門の技術的な特徴、作業体系等の解説を添付する。

担 当：福見尚哉・木山理恵

## 7 担い手農業者の水田作経営が成り立つ条件

水田農業の営農環境は米価の低迷や米の直接支払交付金の廃止により厳しさを増しており、農業者が今後の経営戦略を立てる際の参考となるような指標が求められている。そこで、線形計画法を用いた経営シミュレーションにより水田作経営が成り立つ条件を明らかにし、担い手農業者の営農計画の参考とする。

1) 部門モデルを活用した線形計画法により各種水田複合経営形態を想定したモデルの経営シミュレーションを行い、経営が成り立つ条件を整理した。

2) 米中心家族経営では乾田直播栽培等の導入により約30haまで経営耕地面積を拡大する必要がある。さらに酒米を多く作付けし、直接販売等により高単

価で販売することで、概ね450万円以上の所得が見込まれる。

3) 山間部家族経営では10～11haが水稲作付面積の限界となる。トマトとの複合経営は所得向上に有効であるが、面積が増えると臨時雇用等の増加により全体の利益は低下する。8～24a程度のトマトとの組み合わせで、概ね450万円以上の所得が見込まれる。

4) 小規模集落営農法人では湛水散播の導入により16ha程度までの経営が可能である。一人あたり約30万円の配当を確保するには、最大限の経営規模で全体の約60%を飼料用米およびWCS稲とし、主食用米の直接販売、高収量レベルのWCS稲栽培が必要である。

5) 中規模集落営農法人では湛水条播の導入と大豆の作付けにより33ha程度までの経営が可能である。一人あたり約30万円の配当を確保するには、30～33haの経営規模、県平均以上の大豆収量レベルが必要である。

6) 1～2ha規模の大区画圃場を想定した大規模集落営農法人では、乾田直播と湛水条播の導入により50～55haまでの経営が可能である。一人あたり30万円近くの配当を確保するには、約50haの経営規模で全体の約60%を飼料用米およびWCS稲とする必要がある。

7) 雇用型法人では70ha以上までの経営耕地面積の拡大が可能であるが、規模拡大するほど白ねぎ作付け可能面積が減少し、冬期の労働時間も減少する。経営耕地面積約50ha、秋冬白ねぎ(個選)約1haの規模で、周年雇用を実現しつつ500～700万円の利益が見込まれる。

担 当：福見尚哉、木山理恵

## 8 水稲有機栽培の除草で失敗しないためのポイント

水稲有機栽培において、雑草対策は重要な問題である。水稲有機栽培農業者の実態調査では、雑草害による減収が水稲有機栽培において重要な課題であることが明らかとなった。また、県内水稲有機栽培の難航事例への支援、検証を行うなかで、除草作業の遅れが大きな要因と判断される事例が多い。そこ



で、除草作業の遅れが残草本数に及ぼす影響について検証した。

1) コナギの葉齢と引抜抵抗値との関係を見ると、葉齢が進むに従い、引抜抵抗値が大きくなる。引抜抵抗値は、1葉と比べて2葉では3倍、3葉では6倍と急激に大きくなる。ホタルイもコナギと同様の傾向で、葉齢が進むに従って引抜抵抗値が大きくなる。

2) 現地ほ場において、除草時期が遅れることにより、ノビエ、コナギ、ホタルイの残草本数が増加する。

3) 除草作業を遅れずに行うことで、残草風乾重が減少し、雑草害による減収が軽減される。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之、山本利枝子（元鳥取県農業試験場）

## 9 ラッキョウ有機栽培における秋増肥の増収効果

有機および特別栽培は、肥効が高い化成肥料の使用が制限されるため、慣行栽培と比べ、収量が劣る事例が多い。ラッキョウは県内の有機・特別栽培への取り組み面積が大きい野菜品目の一つであるが、収量性は低く、特に有機栽培においては慣行栽培の50%程度以下と低水準である。

そこで、ラッキョウ有機・特別栽培の収量性を改善するため、効果的な増肥方法を有機栽培にて実証検証する。

1) 増肥時期の影響について、増収効果で評価すると、有機栽培生産者施肥量の違いに関係なく、春よりも秋に増肥する方が増収効果が高い。

2) 秋増肥を行うことにより、増肥処理後1ヶ月程度から葉色が濃くなり、生育が旺盛となる。増肥処理後2ヶ月程度では、分けつ数の増加も認められる。

3) 収穫時の生育においても、秋増肥により地上部の生育は旺盛で、葉重が増加する。地下部の生育においても、分球数は増加し、球肥大も良好で、鱗茎重も増加する。

担当：前田英博

## 10 収量、品質および食味を安定させる水稻「きぬ

## むすめ」における菜種油粕を用いた窒素施用法

「きぬむすめ」生産者の中には高付加価値化を目的として、有機質肥料を用いた特別栽培米の生産を行っている。収量、品質および食味を安定化させるために、菜種油粕を用いた基肥と穂肥の窒素施用量について明らかにする。

1) 「きぬむすめ」の基肥窒素施用(4kg/10a、6kg/10a、8kg/10a)の影響

基肥窒素量6kg/10a区と8kg/10a区の生育は同等であるが、これらと比較して、4kg/10a区では幼穂形成期の草丈は短く、茎数は少なく、葉色は淡い。

基肥窒素量8kg/10a区において総粒数が多くなるため登熟歩合がやや低くなるが、他の調査項目への影響は小さい。

2) 「きぬむすめ」の穂肥窒素施用(無施用、2kg/10a、4kg/10a)の影響

穂肥窒素量4kg/10a区では、収穫期まで葉色が濃く推移し、玄米中のタンパク質含有率が高くなり食味に影響する。また、無施用区と比較して、2kg/10a区および4kg/10a区では穂長が長くなり、1㎡当たりの総粒数が多くなる傾向がみられる。

穂肥窒素量4kg/10a区では無施用区および2kg/10a区と比較して登熟歩合が低くなる。また、整粒率はやや低く、玄米タンパク質含有率はやや高くなる傾向がみられ、食味に影響する。

3) 以上のことから、収量、品質および食味を安定させるための窒素施用量は、基肥で6kg/10～8kg/10a、穂肥で2kg/10a程度である。

担当：香河良行、宮本雅之

## 11 水田における覆土による新しい除草方法(土寄せ除草)の検証

有機水稻栽培では、雑草対策が最も重要な問題となっている。本県の生産者が水田の溝切りから発想を得て、水田ではこれまでになかった除草方法を考案した。本方法は土壌攪拌を伴わず、条間の雑草は土中に押し込み、株間の雑草は覆土により雑草を埋め込む除草方法である。また、生産者は、本方法を実施できる歩行型除草機を県内メーカーと共同で開発している。本除草方法が雑草に及ぼす影響を検証

する。

1) 覆土が雑草本数に及ぼす影響は、覆土が厚くなるに従って雑草本数は減少する。覆土厚 1 cm では、コナギ・ホタルイの合計本数は無処理と比較して約 7 割減少する。

2) 除草機を使用し、本方法を 1 回実施した後のノビエ、ホタルイ、コナギの雑草本数は、無処理に対して約 5-6 割減少し、雑草風乾重は 0-2 割減少する。

2 回実施した後のノビエ、ホタルイ、コナギの雑草本数は、無処理に対して約 7-7.5 割減少し、雑草風乾重は 5-6.5 割減少する。

担 当：宮本雅之、前田英博

## 12 緑色 LED 灯の夜間点灯がヤガ類の発生量に及ぼす影響

ハスモンヨトウやオオタバコガなどのヤガ類は、その幼虫が野菜、花卉、大豆等広範囲に農作物を食害する難防除害虫である。近年、環境保全型農業の推進や消費者の食の安全・安心への関心の高まりから、化学農薬に依存しない防除技術の開発が求められている。その中でも、光を使った防除法は、ヤガ類の行動特性を利用し、夜間照明によってヤガ類の行動を著しく抑制する方法で、黄色蛍光灯を光源とした果樹の吸蛾類対策等広く普及している。さらに近年、ヤガ類の 2 種（オオタバコガ及びヨトウガ）は 540nm 付近の緑色光域に対して、最も感度が高く効率的に行動抑制できることが、藪ら（2014）により報告されている。

発光ダイオード（LED）は、省電力かつ小型で単色光が得られるという長所があり、光防除器材の新たな有望な光源として注目されている。そこで、緑色 LED 灯の夜間点灯がヤガ類の発生量に及ぼす影響を明らかにし、光防除技術確立の資とする。

1) アワノメイガに対して、緑色 LED 灯を夜間点灯することにより、発生量が約 80% 抑制される。特に、第 1~2 世代発生盛期までの初期の発生量が激減する。

2) ハスモンヨトウに対して、緑色 LED 灯を夜間点灯することにより、発生量が減少する。その程度には、ほ場間差が認められ、少発生地では約 85%、中

～多発生地では 55~60% 発生量が抑制される。

3) オオタバコガに対して、緑色 LED 灯を点灯することにより発生量は減少するが、抑制効果はほ場場所、栽培品目等によるばらつきが認められる。

担 当：前田英博

## 13 ピメトロジンを含む育苗箱施用剤を利用したヒメトビウンカ（イネ縞葉枯病）の防除

近年、ヒメトビウンカが媒介するイネ縞葉枯病の発生が増加し、県中部の一部地域では多発ほ場が散見されている。本病の防除対象であるヒメトビウンカでは、主として育苗箱施用剤による予防防除が行われているが、近年、既存剤の効果低下事例が散見されている。このような状況下、ウンカ類に対して高い防除効果を示すピメトロジン剤が農薬登録され、本県においても主要ウンカ 3 種に対する防除効果が確認された（2017 年発行の新しい技術第 54 号参照）。しかし、イネ縞葉枯病の発病抑制効果は未検討であり、ヒメトビウンカについても中～多発条件下での検討は十分行われていない。そこで、イネ縞葉枯病の効率的な防除対策の確立を目的として、本病害虫の中～多発ほ場においてピメトロジンを含む育苗箱施用剤の防除効果を検討し、実用性を明らかにした。

1) ヒメトビウンカの中～多発条件下において、ピメトロジンを含む育苗箱施用剤の移植当日処理（50g/箱）の防除効果は既存剤より高く、実用上十分な効果（防除価 70 以上）が移植 70~80 日後まで持続する。

2) イネ縞葉枯病の多発条件下において、ピメトロジンを含む育苗箱施用剤の発病抑制効果は既存剤より高く、実用上十分な効果（防除価 70 以上）を安定的に示す。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

## 14 大麦の種子消毒においてシードラック水和剤とベフラン液剤 25 の体系処理は可能である

本県の大麦生産現場では、重要病害である網斑病を対象とした種子消毒剤として、ベフラン液剤 25（イミノクタジン酢酸塩液剤）が広域普及している。しかし、近年、種子伝染性病害であるムギ類黒節病

の発生が問題となり始めており、特に原採種ほどはその防除対策の確立が強く求められている。このような状況の中、2016年に種子消毒剤であるシードラック水和剤（金属銀水和剤）が、ムギ類黒節病を対象に適用拡大された。しかし、両病害を同時防除するために、大麦の種子消毒においてシードラック水和剤を追加した場合に、ベフラン液剤25の網斑病防除効果の低下および薬害の発生が懸念される。そこで、シードラック水和剤とベフラン液剤25の体系処理の種子消毒効果および出芽に及ぼす影響について明らかにする。

1) 大麦の種子消毒において、シードラック水和剤（黒節病対象）とベフラン液剤25（網斑病対象）の体系処理は、ベフラン液剤25の単用処理と同等の高い網斑病防除効果が得られ、シードラック水和剤の影響はみられない。

2) シードラック水和剤とベフラン液剤25の体系処理がオオムギの出芽に及ぼす影響はみられない。

担当：宇山啓太、長谷川優

## 15 地大豆における剪葉摘心処理が生育および収量に及ぼす効果

農業試験場が育成した地大豆品種を利用した加工食品が、現地でブランドを形成しつつあり、原料となる大豆の需要が高まっているが、地大豆各品種とも徒長して過繁茂となりやすい栽培特性であることから、生産が不安定となっている。

一方で、省力化を目的として、密播無培土体系の技術導入が地大豆生産現場において検討されており、過繁茂による倒伏がより発生しやすい状況となっている。

そこで、生育途中で葉および茎を一定の高さで剪定することで、摘心効果によって大豆の生育相を制御する技術が生育・収量に及ぼす効果を確認し、倒伏防止等による生産の安定化に資する。

1) 地大豆各品種において、播種後40～50日の開花期までの時期に、主茎節先端より2節程度の切断を目標とした剪葉摘心を処理した場合、栽培様式にかかわらず、登熟期間中の落葉が斉一となり、成熟期は無処理と比較して早くなる。

2) 剪葉摘心処理により、無処理と比較して主茎長は短く保たれる一方で、処理後の分枝伸長によって分枝の先端は主茎の先端を上回るが、密播無培土体系であっても、蔓化個体の発生が抑制されるとともに倒伏は軽減する。

3) 剪葉摘心処理により主茎節への着莢は減少するが、密播群落であっても主茎下位節から発生する分枝節の発生が旺盛となり、栽培様式にかかわらず、分枝節への着莢が増加することによって面積当たりの着莢数も確保されるため、無処理と比較して増収する。

4) 剪葉摘心処理により百粒重が小さくなる場合があるが、検査等級は無処理と同等であり、子実の粗タンパク含有率も無処理とほぼ同等に確保できる。

担当：山下幸司

## 16 リン酸が過剰蓄積した水田転換畑における飼料用トウモロコシ栽培ではリン酸施肥は不要

県東部において水田転換畑で飼料用トウモロコシの作付けが行われているが、目標としている収量の4t/10aに達しているほ場は少ない。鳥取県飼料作物施肥基準における窒素施肥量の基準値は12kg/10aであるが、それよりも少ない窒素施肥を行っている生産者がほとんどであり、窒素施肥量を増やすことにより、増収が見込めるほ場が多いと考えられる。そこで、窒素施肥量と収量の関係について検討を行い、増収のための資料とする。

1) 窒素施肥量が0～24kg/10aまでの範囲において、飼料用トウモロコシの乾物収量は茎葉、子実共に窒素施肥量の増加に伴い一定の割合で増加し、全乾物収量を100kg/10a増加させるのに必要な窒素施肥量は5kg/10aである。

2) 窒素吸収量は窒素施肥量の増加に伴い増加するが、子実における硝酸態窒素濃度は一定である。一方で、茎葉における硝酸態窒素濃度は窒素施肥量の増加に伴い上昇するが、0.1%以下の濃度であり、飼料の品質としては問題ない程度である。

3) 窒素施肥量が0～24kg/10aまでの範囲において、トウモロコシサイレージの粗タンパク質濃度は標準成分値(8.0%)と大差ない濃度である。

担 当：鶴田博人、\*1 稲坂恵美子、\*2 西山孝顕  
(\*1 現中部農林局東伯農業改良普及所、\*2 現中部農  
林局)

## 17 リン酸が過剰蓄積した水田転換畑における飼 料用トウモロコシ栽培ではリン酸施肥は不要

県東部の水田転換トウモロコシ畑において、土壌中の可給態リン酸が過剰（75mg/100g 以上）に蓄積されているほ場が散見される。鳥取県飼料作物施肥基準において土壌中のリン酸含量が75mg/100gの圃場においては、標準施肥量（14kg/10a）の20%に減肥と定められているが、堆肥を多量に施用しているほ場が多くリン酸施肥の必要がない可能性がある。そこで、リン酸が過剰蓄積した水田転換畑での飼料用トウモロコシ栽培において、肥料コスト削減にもつながるリン酸減肥の可能性について検討する。

1) 堆肥を多量（4t/10a 以上）に施用しており土壌中のリン酸含量が75mg/100g以上のほ場においては、リン酸施肥を行わなくても、収量はリン酸を施肥した場合と同等である。

2) 堆肥を多量（4t/10a 以上）に施用しており土壌中のリン酸含量が75mg/100g以上のほ場においては、リン酸施肥を行わなくても、リン酸吸収量はリン酸を施肥した場合と同等である。

3) 堆肥を多量に施用（4t/10a 以上）しており土壌中のリン酸含量が75mg/100g以上のほ場においては、飼料用トウモロコシはリン酸を無施肥でも栽培が可能である。

担 当：鶴田博人、\*1 稲坂恵美子、\*2 西山孝顕  
(\*1 現中部農林局東伯農業改良普及所、\*2 現中部農  
林局)

## 〔研究発表〕

### 1 学会における口頭発表

課 題 名	発表者、学会名等
イネから分離された <i>Pantoea ananatis</i> CTB1206 株による植物病原糸状菌の胞子発芽抑制	長谷川優、平成29年度日本植物病理学会大会（2017年4月、岩手県盛岡市）
オオムギ網斑病に対する金属銀水和剤による種子消毒の防除効果	宇山啓太・長谷川優、平成29年度日本植物病理学会大会（2017年4月、岩手県盛岡市）
鳥取県におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生状況と発生増加要因	奥谷恭代・福田侑記、第62回応用動物昆虫学会大会（2018年3月、鹿児島県鹿児島市）
マメシクイガ成虫発生盛期の変動がジアミド系殺虫剤の防除効果に与える影響	福田侑記・奥谷恭代、第62回応用動物昆虫学会大会（2018年3月、鹿児島県鹿児島市）
製造会社が異なるアカスジカスミカメ発生予察用フェロモン剤に対する誘引性の比較	奥谷恭代、福田侑記、平成29年度応用動物昆虫学会中国支部会（2017年10月、兵庫県神戸市）
イネから分離された <i>Pantoea ananatis</i> CTB1206 株による植物糸状菌病害の防除	長谷川優、平成30年度日本植物病理学会大会（2018年3月、兵庫県神戸市）
鳥取県におけるオキシリニック酸耐性イネもみ枯細菌病菌の発生	宇山啓太・長谷川優、平成30年度日本植物病理学会大会（2018年3月、兵庫県神戸市）

### 2 研究会等における口頭発表

課 題 名	発表者、研究会名等
鳥取県におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生状況	奥谷恭代・福田侑記、平成29年度近畿中国四国地域病虫害問題別研究会（2018年3月、広島県福山市）
鳥取県におけるジアミド系殺虫剤のマメシクイガに対する防除効果	福田侑記・奥谷恭代、平成29年度近畿中国四国地域病虫害問題別研究会（2018年3月、広島県福山市）
イネもみ枯細菌病（株腐敗症（仮称））の防除の試み	宇山啓太、生態と防除研究会（植物病害カンファレンス）第5回研究集会（2017年12月、香川県高松市）
ピカルブトラゾクス剤のイネ苗立枯病に対する防除効果の検討	宇山啓太、平成29年度近畿中国四国農業試験研究推進会議 病虫害推進部会 問題別研究会「病害分科会・虫害分科会」（2018年3月、広島県福山市）

### 3 出版物等

題 名	著者、出版物等
フタオビコヤガの大量飼育法	奥谷恭代・福田侑記、植物防疫第 71 卷第 8 月号 p33-36.
水稲「ゆめそらら」の育成	橋本俊司・長暉・小林勝志・中村広樹、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p1-9
土壌の化学分析値を用いたダイズ子実中カドミウム濃度の推定	宮田邦夫・稲坂恵美子・金川健祐、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p10-14
鳥取県の大規模水田作経営における生産管理方法と農業 ICT の導入意向調査	木山理恵、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p15-19
再生紙マルチによるイネ紋枯病の発病抑制	長谷川優、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p20-27
鳥取県の水田におけるアカスジカスミカメの合成性フェロモントラップによる調査とすくい取りによる調査との比較	奥谷恭代、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p28-34
鳥取県における先進的な水稲有機栽培実践技術の調査・検証	宮本雅之・山本利枝子・西川知宏・熊谷均、鳥取県農業試験場研究報告第 28 号 p35-41

### 4 特許

名 称	出願者
なし	

〔県内における研究成果の報告・発表〕

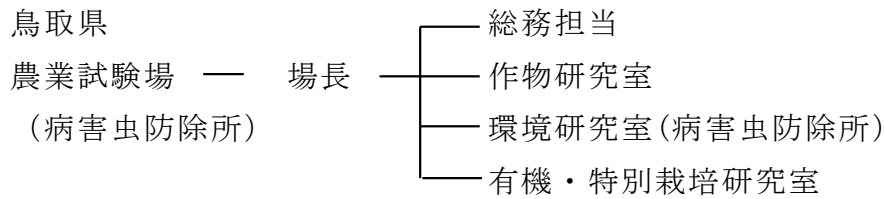
区 分	内 容	時 期	研究室等
改良普及員・農協担当者等を対象とした研修会・報告会	平成29年度技術向上研修（作物第3回・法面管理省力化研修）	8月24日	作物
	平成29年度鳥取県土壌肥料研究会（イトミミズ類の土壌攪拌作用を利用した水田雑草抑制技術の開発）	2月17日	有機
小 計		2	
現地農家等を対象とした報告会・研修会	岩美町農業担い手研修会（種苗法について）	7月26日	作物
	水田転換畑での飼料用トウモロコシ生産における排水対策研修会	8月7日	環境
	水稲直播栽培研究会	1月11日	作物
	水稲採種圃研修会	2月23日	環境
	農業試験場試験研究成果発表会	2月28日	作物・環境・有機
	伯耆町八郷特別栽培米研究会・研修会（土づくりについて）	3月1日	環境
	鳥取県稲作経営者会議研修会（ICT農業、経営計画ツールについて）	3月1日	作物
	日野郡中山間営農ネットワーク協議会研修会（経営関係研究成果について）	3月7日	作物
	平成29年度鳥取県有機農業推進ネットワーク総会	3月7日	有機
	鳥取市稲作経営者会議研修会（高密度育苗について）	3月22日	作物
NPO法人鳥取県木村式自然栽培実行委員会総会	3月25日	有機	
小 計		11	
一般県民対象のイベント	農業試験場公開セミナー	8月23日	作物・環境・有機
	園試ふれあいセミナー	10月31日	作物・環境・有機
小 計		2	
合 計		15	

〔県外における研究成果の報告・発表〕

場所・対象者	内 容	時 期	研究室等
新潟県新潟市 有機農業研究者、有機農業実践者等	有機農業研究者会議2017	8月2日	有機

## IV 総 務

### 〔鳥取県農業試験場 組織〕



### 〔農業試験場 職員〕

(平成30年3月31日)

職 名	現 員	備 考
事務職員	1	場長を含む
研究職員	18	
現業職員	5	
計	24	

### 〔業務分担〕

所 属 (主な業務内容)	事務・研究職員の職・氏名	現業職員の職・氏名
<b>総 括</b>	場 長 熊 谷 均	
<b>作物研究室</b> 水稻の新品種育成 奨励品種の選定 栽培方法の開発・改善 原種生産 経営管理法 水田の汎用化及び給排水技術 農業施設・基盤の維持管理 農業機械の開発・改良	室 長 橋 本 俊 司 主任研究員 福 見 尚 哉 主任研究員 山 下 幸 司 主任研究員 船 原 み どり 研 究 員 稲 本 勝 太 研 究 員 中 村 広 樹 研 究 員 木 山 理 恵 研 究 員 谷 口 真 紀	現業職長 田 中 洋 一 農業技手 田 中 照 文
<b>環境研究室</b> 耕地土壌の診断と管理技術 作物の栄養診断と施肥改善 環境にやさしい農業技術開発 病虫害診断と防除 病虫害の発生予察と植物防疫 (病虫害防除所)	室 長 長 谷 川 優 主任研究員 香 河 良 行 主任研究員 奥 谷 恭 代 研 究 員 鶴 田 博 人 研 究 員 福 田 侑 記 研 究 員 宇 山 啓 太	現業職長 下 田 美 実 農業技手 高 藤 啓
<b>有機・特別栽培研究室</b> 水稻の有機・特別栽培技術の体系化 全作物にわたる技術情報の収集	室 長 前 田 英 博 主任研究員 宮 本 雅 之 研 究 員 角 脇 幸 子	現業職長 山 本 博 美
<b>総務担当</b>	課 長 補 佐 三 田 恵 子	



## 〔研 修〕

### 1 派遣

氏名	所属	研修期間	研修先
稲本 勝太	作物研究室	4月1日～3月31日	(株)光洋 (ピーコックストア千里中央店)

## 〔 予 算 〕

### 1 農業試験場費

予算額

(単位：千円)

科 目	平成 29 年度 当初予算額	財 源 内 訳					
		国庫支出金	財産収入	雑入	受託収入	起債	一般財源
農業試験場費	279,041	435	6,381	123	4,810	150,000	117,292

事業別予算額

事 業 名	試験研究期間	当初予算額
I 管理運営費		53,071
II 身近な農業試験場推進事業		609
III 試験研究費		24,534
〔市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発〕		
・ 水稻新品種育成試験	昭 43～	1,712
・ 奨励品種選定試験	昭 29～	1,701
・ 新品種栽培マニュアル策定試験	平 4～	1,429
・ 主要農作物原採種事業	昭 28～	1,666
〔消費者の求める安全・安心、高品質な農林産物の生産技術の開発〕		
・ 「ゆうきの玉手箱（忒の重）」技術確立☆チャレンジ編	平 25～29	2,661
・ 有機栽培「トレジャー技術」を協働で開発・解析・検証拡大する事業	平 26～	2,211
・ 水稻・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病虫害防除技術の確立	平 27～	2,563
・ 新農薬の適用に関する試験	昭 46～	570
・ 水稻大豆等新除草剤適用性試験	平 24～	654
・ 食のみやこブランドを支える特産豆類の生産性向上試験	平 27～29	380
〔市場競争力を高める低コスト生産・経営管理技術の開発〕		
・ 転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立	平 28～32	990
・ 担い手の収益性向上を実現する超省力水稻栽培の確立	平 29～31	2,314
・ 水田営農の収益性を向上させる経営改善手法の確立	平 27～29	715
・ きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立	平 27～29	1,918
・ 水田転換畑における自給飼料の安定生産技術の確立	平 26～29	2,017
〔自然環境と調和した資源循環システムの開発〕		
・ 土壌保全対策技術確立事業	昭 54～	1,033
IV 施設整備費		200,827
V その他		0
計		279,041

注：試験研究費における報酬、賃金、共済費は、管理運営費に合算している。

### 2 令達分

(単位：千円)

事 業 名	試験研究期間	予算額
・ 農業総務費 臨時的調査研究事業	平 29	685

〔行事・視察〕

項 目	内 容 (人数)	年 月 日
行 事	平成 29 年度農業試験場公開セミナー 67 名	平成 29 年 8 月 23 日
	園芸試験場ふれあいセミナー (出展) 約 600 名	平成 29 年 10 月 31 日
	平成 29 年度農業試験場試験研究成果発表会 約 170 名	平成 30 年 2 月 28 日
視 察 研 修 (県内)	きぬむすめの栽培について (湯梨浜町長和田) 12 名	平成 29 年 6 月 22 日
視 察 研 修 (県外)	鳥取県・バーモント州青少年交流事業 水田農業について (アメリカバーモント州高校生等) 23 名	平成 29 年 4 月 25 日
	水稲病害虫の新規薬剤の試験研究状況 (中国地区病害虫雑草防除研究会) 30 名	平成 29 年 6 月 15 日
	畦畔法面の省力管理について (山口県長門市三隅八徳中山間集落協定役員) 6 名	平成 29 年 7 月 10 日
	白ねぎの土寄せ作業について (兵庫県朝来普及センター) 1 名	平成 29 年 9 月 8 日
	有機水稲栽培の研究成果について (京都府八幡市) 23 名	平成 29 年 11 月 20 日
	畦畔法面の省力管理について (岡山県西大路地区農業水利委員会) 27 名	平成 29 年 11 月 28 日

〔現地試験〕

試験研究課題名	試験地	研究室
水稻新品種育成試験	八頭郡智頭町真鹿野	作物
水稻奨励品種決定調査	鳥取市河原町八日市 八頭郡智頭町真鹿野 倉吉市蔵内 東伯郡琴浦町中村 西伯郡大山町大塚 米子市日下 日野郡江府町江尾 日野郡日野町本郷 日野郡日南町上石見 日野郡日南町阿毘縁	作物
麦類奨励品種決定調査	倉吉市古川沢	作物
大豆奨励品種決定調査	鳥取市河原町谷一木 倉吉市新田 西伯郡大山町宮内 日野郡日南町笠木	作物
新品種栽培マニュアル策定試験	鳥取市気高町会下 岩美郡岩美町広岡 八頭郡八頭町徳丸 八頭郡若桜町糸白見 倉吉市三江 東伯郡湯梨浜町赤池 東伯郡三朝町片柴 東伯郡琴浦町太一垣 西伯郡大山町坊領 西伯郡大山町稲光 西伯郡南部町寺内 米子市奥谷 日野郡日野町下榎 日野郡日南町上石見	作物
きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立	鳥取市青谷町青谷 岩美郡岩美町大谷 東伯郡湯梨浜町原 東伯郡三朝町小河内 東伯郡三朝町大瀬 東伯郡北栄町西穂波 東伯郡琴浦町下三本杉 西伯郡大山町門前 西伯郡大山町坪田	環境
主要農作物原採種事業	鳥取市美和	作物
食のみやこブランドを支える特産豆類の生産性向上試験	西伯郡大山町大塚 米子市淀江町稲吉	作物
新農薬の適用に関する試験	八頭郡八頭町篠波 八頭郡智頭町真鹿野 東伯郡三朝町福山	環境

試験研究課題名	試験地	研究室
水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立	鳥取市紙子谷 八頭郡八頭町篠波 八頭郡智頭町真鹿野 東伯郡三朝町福山 八頭郡智頭町口宇波	環境
担い手の収益性向上を実現する超省力水稲栽培の確立	鳥取市向国安 鳥取市気高町常松 鳥取市内海中	作物
「ゆうきの玉手箱（忒の重）」技術確立☆チャレンジ編	鳥取市気高町飯里 八頭郡八頭町米岡 西伯郡伯耆町上野	有機、環境
有機栽培「トレジャー技術」を協働で発掘・解析・検証拡大する事業	鳥取市気高町飯里 鳥取市気高町八束水 鳥取市長柄 鳥取市河原町弓河内 八頭郡八頭町米岡 東伯郡北栄町島 東伯郡北栄町東園 東伯郡北栄町松神 西伯郡南部町天満 西伯郡南部町宮前	有機
水田転換畑における自給飼料の安定生産技術の確立	鳥取市美和 鳥取市国府町玉鉾 鳥取市津ノ井 鳥取市河原町袋河原	環境
転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立 （現地実態調査）	東伯郡琴浦町逢束 東伯郡琴浦町八橋 西伯郡日吉津村富吉 米子市下郷 米子市二本木 鳥取市橋本 西伯郡南部町福成 日野郡日野町久住	作物・環境
土壌保全対策技術確立事業 （農地管理実態調査）	鳥取市橋本 西伯郡南部町福成 日野郡日野町久住	環境
土壌保全対策技術確立事業 （土壌機能モニタリング調査）	八頭郡八頭町国中 鳥取市用瀬町安蔵 西伯郡南部町福成 日野郡日野町久住 日野郡江府町米沢	環境
臨時的調査研究	東伯郡三朝町小河内 西伯郡大山町香取	作物・環境

# V 平成 29 年 気 象 表

鳥取市（鳥取地方気象台）

## 1. 鳥取市（鳥取地方気象台）

月	半月	降水量(mm)		気温(°C)						日照時間(h)	
				平均		最高		最低			
		当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値
1	1	0.5	32.0	7.7	4.8	12.7	8.6	4.3	1.5	14.2	11.3
	2	39.0	33.9	6.4	4.4	10.4	8.2	2.8	1.2	13.3	11.0
	3	63.5	34.8	2.9	4.2	6.1	7.9	0.1	1.0	4.0	11.0
	4	13.0	33.0	3.8	3.8	7.3	7.6	0.1	0.6	10.9	11.1
	5	99.0	31.6	2.0	3.5	4.7	7.3	0.1	0.4	5.8	11.5
	6	33.5	38.3	4.2	3.3	8.8	7.1	0.1	0.2	22.1	14.2
	平均・合計	248.5	203.6	4.5	4.0	8.3	7.8	1.3	0.8	70.3	70.1
2	1	14.0	29.9	6.0	3.5	10.9	7.4	1.6	0.2	14.8	12.3
	2	129.5	27.7	3.5	4.0	6.3	8.1	1.0	0.5	4.5	13.2
	3	107.0	28.1	1.4	4.4	4.4	8.7	-0.2	0.8	11.4	13.7
	4	21.5	28.9	6.7	4.6	11.9	8.9	2.0	0.9	21.0	14.9
	5	29.0	28.4	5.6	4.9	9.9	9.2	1.5	1.0	17.6	16.1
	6	5.5	21.4	4.5	5.3	9.6	9.7	0.0	1.3	9.7	13.5
	平均・合計	306.5	164.4	4.6	4.4	8.8	8.7	1.0	0.8	79.0	83.7
3	1	7.0	24.5	7.1	5.8	13.5	10.4	0.9	1.6	26.7	17.9
	2	42.5	22.7	4.5	6.5	9.5	11.4	1.5	2.1	12.5	19.1
	3	9.5	22.0	7.2	7.4	12.9	12.3	2.9	2.6	23.6	20.4
	4	2.0	22.4	7.7	8.1	14.6	13.1	1.6	3.2	38.7	21.3
	5	21.5	22.4	7.9	8.6	12.4	13.7	3.9	3.6	27.7	21.8
	6	11.5	25.2	8.5	9.4	13.8	14.6	4.2	4.3	32.8	28.0
	平均・合計	94.0	139.2	7.2	7.6	12.8	12.6	2.5	2.9	162.0	128.5
4	1	0.0	19.1	10.6	10.6	17.8	16.1	3.5	5.3	45.0	25.8
	2	11.0	18.7	15.1	11.8	19.6	17.3	11.2	6.4	10.9	27.2
	3	24.5	19.4	13.8	12.8	19.0	18.3	8.4	7.3	32.3	28.1
	4	26.5	19.1	16.2	13.7	21.2	19.3	10.4	8.2	27.9	29.7
	5	1.0	17.1	14.9	14.7	21.1	20.4	8.9	9.0	48.8	31.6
	6	8.0	16.3	16.2	15.6	21.9	21.5	9.6	10.0	44.3	32.8
	平均・合計	71.0	109.7	14.5	13.2	20.1	18.8	8.7	7.7	209.2	175.2
5	1	0.0	18.8	18.5	16.5	24.3	22.4	11.9	11.0	39.3	32.4
	2	16.5	22.8	18.3	17.0	23.6	22.8	13.8	11.6	27.4	31.7
	3	5.0	24.4	18.6	17.3	23.7	22.9	13.5	12.0	22.8	31.1
	4	0.5	21.8	18.2	17.8	26.0	23.4	11.3	12.6	49.7	31.8
	5	21.5	19.0	21.1	18.6	28.2	24.1	15.9	13.5	41.5	32.8
	6	3.0	20.9	20.2	19.4	26.4	24.8	14.3	14.4	42.2	40.0
	平均・合計	46.5	127.7	19.1	17.8	25.4	23.4	13.4	12.5	222.9	199.8
6	1	43.5	16.3	18.3	20.2	24.8	25.6	12.9	15.4	50.9	32.5
	2	23.5	15.8	20.6	20.9	26.3	26.1	15.3	16.3	27.5	30.5
	3	0.0	18.6	18.6	21.6	25.2	26.5	12.5	17.3	51.4	28.3
	4	1.0	26.5	21.8	22.2	28.0	26.9	16.6	18.3	44.3	24.4
	5	3.5	36.5	22.9	22.7	28.4	27.2	18.5	19.2	28.3	20.3
	6	5.0	40.8	24.4	23.4	29.5	27.7	20.8	20.0	20.8	19.4
	平均・合計	76.5	154.5	21.1	21.8	27.0	26.7	16.1	17.7	223.2	155.4

月	半旬	降水量(mm)		気温(°C)						日照時間(h)	
				平均		最高		最低			
		当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値
7	1	42.5	39.3	26.7	24.1	31.0	28.5	23.6	20.7	15.4	20.7
	2	22.5	40.8	26.6	24.9	31.3	29.2	23.1	21.4	27.9	21.5
	3	46.5	42.8	27.9	25.5	34.2	30.0	23.5	22.0	40.5	22.6
	4	13.5	34.9	28.7	26.1	33.6	30.9	24.8	22.4	41.8	27.3
	5	80.0	22.7	29.3	26.8	34.5	31.8	26.6	22.8	22.6	32.2
	6	0.0	18.6	27.5	27.3	32.3	32.4	23.8	23.2	41.8	42.2
	平均・合計	205.0	199.1	27.8	25.8	32.8	30.5	24.2	22.1	190.0	166.5
8	1	0.0	13.9	29.4	27.5	35.2	32.7	24.3	23.4	49.7	36.4
	2	109.5	15.8	28.2	27.5	32.5	32.7	25.2	23.4	20.5	35.3
	3	39.0	19.3	25.3	27.3	29.8	32.5	22.7	23.2	13.1	33.3
	4	15.0	21.9	26.8	26.9	32.1	32.2	23.5	22.9	30.8	31.7
	5	27.5	22.1	29.2	26.5	34.3	31.7	24.8	22.4	35.4	31.0
	6	17.0	26.5	25.5	26.0	31.7	31.1	20.7	21.8	45.8	36.4
	平均・合計	208.0	119.5	27.4	26.9	32.6	32.1	23.6	22.8	195.3	204.1
9	1	3.0	27.0	22.6	25.0	29.0	30.0	17.7	21.0	29.7	27.7
	2	58.5	32.9	23.3	23.9	28.0	28.7	19.7	20.0	25.3	24.5
	3	38.0	36.4	23.1	22.9	27.7	27.7	19.2	19.1	25.9	22.9
	4	163.0	36.9	21.5	22.0	26.2	26.8	17.4	18.0	18.0	22.3
	5	0.0	35.0	21.1	20.9	26.5	25.7	16.4	16.9	33.3	21.5
	6	51.5	31.3	20.3	19.9	25.9	24.7	15.4	15.8	32.6	21.3
	平均・合計	314.0	199.5	22.0	22.4	27.2	27.3	17.7	18.5	164.8	140.2
10	1	47.5	27.5	18.8	18.9	23.1	24.0	14.3	14.7	16.0	21.9
	2	39.5	24.9	21.1	18.1	25.7	23.3	17.4	13.7	29.5	23.2
	3	26.5	24.5	18.8	17.2	23.3	22.5	15.8	12.7	13.9	24.6
	4	19.0	24.2	16.0	16.0	19.9	21.4	13.3	11.5	13.9	25.2
	5	178.0	23.5	15.2	15.1	18.5	20.4	12.7	10.6	6.4	24.4
	6	43.0	28.1	14.9	14.3	19.8	19.6	10.7	9.8	29.2	27.5
	平均・合計	353.5	152.7	17.5	16.6	21.7	21.9	14.0	12.2	108.9	146.8
11	1	20.5	23.5	13.6	13.7	20.1	18.9	9.1	9.1	36.1	21.9
	2	7.0	24.6	14.1	12.9	20.3	17.9	7.4	8.6	31.2	20.0
	3	4.0	25.9	12.1	11.9	17.4	16.6	7.2	7.7	24.0	18.1
	4	55.5	26.0	8.3	10.7	12.0	15.5	4.4	6.6	11.3	16.9
	5	20.0	26.6	7.8	9.9	12.5	14.6	4.4	5.7	16.6	16.3
	6	14.5	29.1	11.6	9.2	15.5	13.7	7.2	5.1	12.6	15.6
	平均・合計	121.5	155.7	11.2	11.4	16.3	16.2	6.6	7.1	131.8	108.8
12	1	12.0	31.7	6.6	8.4	11.4	12.9	2.9	4.4	16.2	15.5
	2	55.5	32.7	5.5	7.7	10.0	12.1	1.5	3.8	14.0	15.3
	3	16.0	31.8	4.0	6.9	7.0	11.1	1.0	3.2	13.1	14.3
	4	41.5	30.0	3.4	6.3	6.7	10.3	0.2	2.7	7.0	13.6
	5	46.0	29.6	6.3	5.9	12.1	9.8	1.5	2.3	14.8	13.2
	6	32.0	37.0	4.3	5.3	7.1	9.2	1.2	1.9	5.8	14.8
	平均・合計	203.0	192.8	5.0	6.7	9.0	10.9	1.4	3.1	70.9	86.7

# 鳥取県農業試験場 年報

(平成 29 年度)

平成 3 1 年 3 月 発行

発行所 鳥取県農業試験場  
鳥取市橋本 260 番地  
電話 0857-53-0721