

平成 28 年 度

鳥取県農業試験場  
年報

平成 29 年 3 月

鳥取県農業試験場

平成28年度

鳥取県農業試験場 年報

目 次

I	平成28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 .....	54
IV	総 務 .....	61
V	平成28年気象表 .....	66

# I 平成28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 水稻新品種育成試験	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	5
4 主要農作物原採種事業	県単	昭和28～	作物	12
<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 「ゆうきの玉手箱（忒の重）」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	15
2 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	25
3 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	受託、県単	平成27～	環境	31
4 新農薬の適用に関する試験	受託	昭和46～	環境	37
5 水稻・大豆等新除草剤適用性試験	受託	平成24～	作物	38
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	38
<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	41
2 畦畔管理技術の確立	県単	平成27～28	作物	44
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	45
4 きぬむすめの等級・食味の高位安定化栽培技術の確立	受託、県単	平成27～29	環境・作物	47
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	50
<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	52
<b>臨時的調査研究</b>				
1 飼料用米の安定生産	県単	平成28	作物	52
2 水稻高密度育苗の苗質及び生育への影響	県単	平成28	作物	52

## 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。

##### 1) 交配、集団養成、系統養成及び選抜

###### 結果の概要

(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：82組合せ実施した。

② F1（世促）、F2（ほ場）養成：87組合せ集団養成した。

③ F3（世促）養成：75組合せ集団養成した。

④ F4 個体選抜：75組合せ、約5,000個体選抜した。

⑤ F5以降系統選抜：90組合せ、137系統選抜した。

担当：中村広樹

##### 2) 生産力検定

###### 結果の概要

(1) 早生熟期で耐倒伏性に優れ、いもち病に強く、大粒、低アミロースで食味良好な「鳥系123号」

「鳥系123号」は「コシヒカリ」と比較して、同熟、多収、やや短稈で耐倒伏性に優れ、粒大が大きく玄米の外観は低アミロース様に白濁し、炊飯米の

食味は並で粘りが強い。葉いもちほ場抵抗性は極強で、交配組合せからほ場抵抗性遺伝子 Pi39 を保有していると考えられる。

(2) 中間熟期で食味良好、千粒重重く穂数多い、きぬむすめよりかなり多収な「鳥系124号」

「鳥系124号」は「きぬむすめ」と比較して、7日早熟、籾重、粗玄米重、精玄米重、千粒重が重く、かなり多収で、炊飯米が粘り、食味がやや優れる。葉いもちほ場抵抗性はやや弱で、穂発芽性は難である。

(3) 極早生熟期、原料米分析値、高度精米試験良で多収な「鳥系酒125号」

「鳥系酒125号」は「五百万石」と比較して、同熟、やや大粒で多収、原料米分析の吸水率、Brixがやや高く、高度精米時の碎米が少なく真の精米歩合が低く、精米特性が優れる。

(4) 極早生熟期、原料米分析値、高度精米試験良で千粒重重くやや多収な「鳥系酒126号」

「鳥系酒126号」は「五百万石」と比較して、同熟、大粒でやや多収、原料米分析の吸水率やや高く、高度精米時の碎米が少なく真の精米歩合が低く、精米特性が優れる。

(5) 鈴原糯熟期、極多収で餅ののびが良く食味がやや優れる「鳥系糯127号」

「鳥系糯127号」はハクトモチと比較して収量対比で124%の極多収で、餅ののびが良く食味がやや優れる。ふ先色は赤褐、穂発芽性は中である。

担当：中村広樹

#### 2 奨励品種選定等試験（昭和29年～継続）

##### 1) 水稻奨励品種決定調査

**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 268 号」：同熟だが、短稈で耐倒伏性強、収量・品質・食味並。

「ふ系 242 号」：やや低収で品質並だが、早熟で耐倒伏性強。

「東北 214 号」：やや低収だが、強稈でやや品質良い（累年）。

「鳥系 119 号」：同熟、長稈でやや倒伏しやすいが、品質並でやや多収。

##### イ 打切り

「越南 252 号」：早熟で品質やや良いが、低収（累年）、食味劣る。

「越南 254 号」：早熟で耐倒伏性強、収量・品質並（累年）特性把握終了。

「越南 257 号」：早熟で耐倒伏性強、品質並だが、やや低収、食味やや劣る。

「東北 220 号」：やや晩熟、長稈だが強稈で耐倒伏性は強い、品質やや良く収量並だが食味劣る。

#### ② 極早生糯群

##### ア やや有望

「山形糯 128 号」：2 日晩熟、やや多収、やや短稈で耐倒伏性に優れる、品質は並。

#### ③ 早生粳群

##### ア 再検討

「北陸 263 号」：同熟、短稈で耐倒伏性に優れるが、収量並、品質やや劣る。

「西海 289 号」：やや晩熟で強稈で耐倒伏性に優れる、収量・品質並（累年）。

「鳥系 120 号」：同熟、収量・品質・耐倒伏性並、低アミロースで特徴ある食味。

「鳥系 121 号」：やや晩熟、やや長稈、やや低収、品質並だが食味はコシヒカリ並。

##### イ 打切り

「北陸 259 号」：やや晩熟、短稈で耐倒伏性に優れ、食味はコシヒカリ並だが、収量並で品質やや劣る（累年）特性把握終了。

「越南 258 号」：同熟、短稈で耐倒伏性に優れるが、収量並、品質劣る。

「関東 266 号」：やや晩熟、短稈、品質良いが、低収（累年）特性把握終了。

「関東 268 号」：晩熟、短稈、多収だが、品質やや劣る、食味劣（累年）。

「関東 274 号」：同熟、短稈で耐倒伏性に優れるが、やや低収、品質・食味劣る。

#### ④ 中生粳群

##### ア 再検討

「北陸 265 号」：やや早熟、収量並だが品質劣る、良食味。

「越南 259 号」：やや早熟、収量並、品質やや劣るが、葉いもち・穂いもち強、良食味。

「関東 275 号」：同熟、品質やや劣るが、多収で穂いもち強。

##### イ 打切り

「関東 276 号」：やや早熟、収量並だが、品質劣る、いもち病に弱い。

「西海 294 号」：同熟、収量並だが、やや品質劣る（累年）、葉いもちの発生やや多い。

「西海 299 号」：やや早熟、いもち病に弱い、穂いもちの多発により大幅減収。

#### ⑤ 中生糯群

##### ア やや有望

「鳥系糯 100 号」：ハクトモチよりやや晩熟、品質やや劣るが、多収で耐倒伏性に優れる（累年）穂いもちやや少ない。

「鳥系糯 108 号」：ハクトモチよりやや早熟、品質やや劣るが、多収で耐倒伏性に優れる、穂いもちやや少ない。

## ⑥ 酒米

### ア 有望

「鳥系酒 105 号」：山田錦より多収で高品質、耐倒伏性はやや優れる（累年）、酒造加工適性が高い。

### （2）本調査

#### ① 極早生粳群

##### ア 打切り

「ふ系 238 号」：早熟で短稈、耐倒伏性強だが、やや低収で食味やや劣る（累年）。特性把握終了。

#### ② 早生粳群

##### ア 有望

「鳥系 93 号」：やや晩熟、やや品質良、やや短稈、耐倒伏性はやや優れる、収量並、良食味（累年）。

##### イ やや有望

「鳥系 115 号」：晩熟、やや品質良、やや短稈で耐倒伏性に優れる、収量並、良食味。

##### ウ 打切り

「あきさかり」：やや晩熟、多収、やや品質良、短稈で耐倒伏性に優れる、良食味だが、刈り遅れで胴割れしやすい特性あり（累年）。

#### ③ 中生粳群

##### ア やや有望

「鳥系 98 号」：やや晩熟、収量・品質並、穂いもち強、縞葉枯病抵抗性。

「鳥系 117 号」：やや晩熟、品質並でやや多収、葉いもち・穂いもち強、高温耐性は中。

### （3）高温耐性検定（極早生粳・早生粳・中間熟期）

「ハナエチゼン」「鳥系 115 号」を“強”、「ふ系 238 号」「鳥系 121 号」を“やや強”、「ひとめぼれ」「あきさかり」「鳥系 93 号」を“中”、「キヌヒカリ」を“やや弱”、「コシヒカリ」を“弱”と判定した。

### （4）高温耐性検定（中生粳）

「鳥系 99 号」を“強”、「日本晴」「鳥系 98 号」を“中”、「きぬむすめ」「鳥系 117 号」を“やや弱”と判定した。

[本試験成績登載印刷物]

西日本農研(2016):平成 28 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・水稻)

担当:稲本勝太

## 2) 麦類奨励品種決定調査

**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」：出穂並～やや早だが成熟は並。やや短稈だが穂数多くやや長穂で多収。収量性はアスカゴールドデンの特性を継承するが品質並。

「九州二条 25 号」：出穂・成熟とも並～やや早。稈長並だが穂数やや多くやや長穂で多収。品質並。

##### ② 打切り

なし

##### ③ 中止

なし

##### ④ 有望

なし

#### （2）ビール麦（本調査）

##### ① 再検討

なし

##### ② 打切り

なし

##### ③ 中止

なし

##### ④ 有望

「アスカゴールドデン」：出穂・成熟並～やや早で、穂数多く多収。登熟良好で容積重大、整粒多く良質。

#### （3）六条大麦（予備調査）

##### ① 再検討

なし

##### ② 打切り

なし

##### ③ 中止

「東山皮 114 号」：出穂やや早だが成熟並～やや早。やや良質だが倒伏が見られ、穂数少なくやや低収。

「関東皮 97 号」：出穂早だが成熟並～やや早。やや短稈で倒伏見られず穂数多く多収だが品質並。

「関東皮 98 号」：出穂・成熟とも並～やや晩。穂数多く多収で容積重大だが品質並。

県内で六条大麦の作付けが無くなったため、六条

大麦の奨励品種決定調査は次年度産より休止となった。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研(2016):平成28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

**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・品質並、主茎長長く高蛋白。晩播では収量・品質並で高タンパク質、密播ではやや低収だが品質並で高タンパク質(累年)。

(2)予備調査

①早生品種

ア再検討

「四国27号」:低収だが、主茎長長く、着莢高やや高く、やや高タンパク質。「すすこがね」と「サチユタカ」の中間の熟期。

イ打切り

「里のほほえみ」:莢数やや少ないが大粒で収量並、着莢高高い、やや高タンパク質、初期の立枯は少ないが、葉焼病が多発し、後期の枯れ上がりが目立つ。

②中生品種

ア再検討

「関東134号」:青立ちやや多いが、収量・品質とも並。

「四国28号」:晩熟だが、莢数多くやや多収、収量・品質・タンパク質含有率並(累年)。

「四国29号」:晩熟で青立ちやや多いが、莢数多く多収、品質・タンパク質含有率並(累年)。

「四国30号」:晩熟だが、収量・品質・タンパク質含有率並、ウイルス抵抗性。

「四国31号」:小粒で収量・品質並だが着莢高高い。

「九州165号」:晩熟だが、莢数多くやや多収、タンパク質含有率はサチユタカ並。

イ打切り

「関東130号」:やや早熟で高タンパク質だが、莢数やや少なく低収(累年)。

「関東133号」:収量・品質並、低タンパク質。

「四国24号」:やや高品質だが、小粒で低収、青立ち多い。

「九州167号」:やや晩熟、収量並でやや低タンパク質(累年)。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研(2016):平成28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:稲本勝太

### 3 新品種栽培マニュアル策定試験(平成4年~継続)

**目的:**奨励品種決定調査供試系統の中で特に有望な品種・系統について、特性の詳細な把握につとめるとともに、欠点を補い長所を伸ばす栽培方法を確立する。また、既に奨励品種であるものについても、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)水稻

(1)「鳥系酒105号」の栽培法の確立

①栽植密度が「鳥系酒105号」の生育収量に及ぼす影響(場内)

ア「鳥系酒105号」「強力2号」共に、幼穂形成期の茎数が、栽植密度45株/坪程度の疎植で60株/坪よりも多くなったが、穂数に差は見られなかった。また、幼穂形成期の茎数は、「強力2号」より「鳥系酒105号」の方が多い傾向が見られたが、穂数に差は見られなかった。

イ移植45日後の葉色は、栽植密度45株/坪で60株/坪より濃くなった。

ウ「鳥系酒105号」「強力2号」共に、栽植密度による収量構成要素の差は見られず、統計的な差は見られないものの、「鳥系酒105号」の精玄米重は、「強力2号」よりやや多い傾向が見られた。また、「強力2号」と比較して、「鳥系酒105号」は、稈長が短く

て倒伏程度は小さく、等級は優れた。なお、「強力2号」の格落ち理由は充実不足及び穂発芽であった。

「鳥系酒105号」の精玄米歩合は、「強力2号」よりやや低い傾向が見られた。

エ 以上のことから、今年度の農業試験場における「鳥系酒105号」及び「強力2号」の栽培では、栽植密度45株/坪程度の疎植により、昨年度現地で見られたような精玄米歩合の低下はみられず、精玄米重及び玄米タンパク質含有率には差は見られなかった。また、「強力2号」と比較して、「鳥系酒105号」は精玄米重がやや多く、等級が優れ、倒伏に強いことが再確認できた。

② 栽植密度及び穂肥施用が「鳥系酒105号」の生育、収量、品質等に及ぼす影響（現地）

ア 移植25日後の茎数は栽植密度60株/坪の方が45株/坪より多かったが、その後栽植密度による茎数の差は無くなり、成熟期における穂数にも差は見られなかった。

イ 穂肥有りほ場では、穂肥施用前の移植45日後と幼形期の葉色が穂肥無しほ場より濃かった。

ウ 穂肥有りほ場では、下位節間の伸長により稈長が長くなり、わずかに倒伏したが、穂数が多く、穂長も長くなり、総粒数が増加し、玄米タンパク質含有率、千粒重は同程度で、精玄米重は重くなった。

エ 栽植密度45株/坪では、60株/坪より稈長が長く、一穂粒数が多く、二次枝梗粒数が高まる傾向が見られ、穂肥施用の有無により収量差が大きくなった。

オ 以上のことから、今年度の現地における「鳥系酒105号」の栽培では、穂肥施用により、玄米タンパク質、等級は同等で多収となることが確認され、栽植密度による精玄米歩合の低下は見られなかった。

（2）「北陸糯248号」の栽培法の確立

① 栽植密度及び基肥窒素量が「北陸糯248号」の生育、収量、品質に及ぼす影響

ア 「北陸糯248号」「ヒメノモチ」共に生育初期の茎数の増加がやや緩慢で、幼穂形成期を過ぎても茎数が増加し続けた。

イ 「北陸糯248号」は、基肥窒素量5kg/10aにおいて、3kg/10aと比較して、草丈・稈長が長く、穂

数・総粒数は多く、全重は重く、粒重比は高くなり、1割程度多収となった。

ウ 一穂粒数は基肥窒素量5kg/10aで3kg/10aより多くなり、その傾向は、栽植密度60株/坪の場合により高まった。

エ 「北陸糯248号」は生育初期に草丈が「ヒメノモチ」より長く、移植25日後から幼穂形成期まで「ヒメノモチ」より葉色が淡い傾向が見られた。また、「北陸糯248号」は「ヒメノモチ」より稈長・穂長が短く、二次枝梗粒率は低い、千粒重が重く、多収となった。

オ 基肥窒素量3kg/10aと比較した5kg/10aの餅の官能食味試験では、一定の傾向は見られなかった。

カ 以上のことから、今年度の智頭町真鹿野における「北陸糯248号」の栽培では、基肥窒素量3kg/10aと比較して、5kg/10aにおいて、等級の差は見られず、穂数及び一穂粒数の増加により多収となった。また、栽植密度60株/坪と70株/坪における差は見られず、「北陸糯248号」が「ヒメノモチ」よりも多収であることが再確認できた。

② 「北陸糯248号」の刈取適期について

ア 成熟期周辺の粒水分は経時的に低下し、「北陸糯248号」「ヒメノモチ」共に同じ傾向であった。

イ 「北陸糯248号」の青粒率は、「ヒメノモチ」と比較して、出穂後37日から出穂後50日までやや高い傾向が見られた。

ウ 「北陸糯248号」の精玄米率は「ヒメノモチ」と比較して、出穂後37日から出穂後50日までやや高い傾向が見られた。

エ 「北陸糯248号」の等級は、出穂後37日から出穂後50日まで1等であったが、「ヒメノモチ」は出穂後51日に2等に落等した。「ヒメノモチ」の格落ち理由は充実不足であった。

オ 以上の結果から、標高370m付近の5月上旬移植の「北陸糯248号」の刈取適期は、概ね8月30日（出穂後37日）～9月12日（出穂後50日）と考えられた。

同時期の出穂後積算気温は約892～1178℃、有効積算気温は約522℃～678℃であった。

担当：中村広樹

（3）水稻に関する情報の提供



### 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。

本年の水稻生育期間中の気象概況は、全般的に気温が平年より高めに推移した。降水量は、5、6月中旬は平年を上回ったが、その後、7～8月中旬までは少雨、8月中旬以降は多雨となり、加えて9月は低温寡照となった。8月中旬以降から9月末までの降水量は平年比175%、9月の日照時間は平年比62%であった。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℃をわずかに上回った。

#### ア 早期「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」

幼穂形成期は、両品種ともに平年と比較し4日早くなった。出穂期は、「ひとめぼれ」で5日、「コシヒカリ」で3日早くなり、成熟期も両品種ともに6日早くなった。

草丈は、両品種ともに生育前半は平年並みからやや長めに推移したが、後半は平年より短くなった。茎数は、「ひとめぼれ」が平年比77%、「コシヒカリ」平年比81%と少なかった。

両品種とも穂数は平年比81%と少なく、一穂粒数は平年並みだった。登熟歩合は平年よりやや高く、玄米千粒重は、やや大きかった。また、精玄米収量は「ひとめぼれ」では平年比107% (62.8kg/a)、「コシヒカリ」では平年比109% (64.0kg/a) で平年をやや上回った。

#### イ 普通期「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」

幼穂形成期は両品種ともに平年より4～5日早く、出穂期と成熟期は2～3日早くなった。

草丈は、両品種ともに平年よりやや短く推移した。茎数は、「ひとめぼれ」では平年比86%と少なく、「コシヒカリ」は平年並となった。葉色値は後半やや高く推移した。

両品種とも穂数、一穂粒数が平年並みからやや多かった。精玄米収量は「ひとめぼれ」では平年並み (59.5kg/a)、「コシヒカリ」は平年比108% (59.4kg/10a) で平年を上回った。

#### ウ 普通期「きぬむすめ」

幼穂形成期から成熟期まで生育ステージは累年平均より、1～2日程度早くなった。

草丈は平年並みからやや長めに推移し、茎数は平年比78%と少なかった。

穂数は平年比92%、一穂粒数は平年比130%と平年を上回り、登熟歩合は平年より低くなった。精玄米収量は平年比105% (62.7kg/a) でやや多かった。また、一次枝梗粒率が49.8%で平年より低い傾向であった。

### ② メッシュ農業気象データの積算気温を用いた収穫適期の判定

#### ア 作況ほ場（「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」）

メッシュ農業気象データシステムを用いて1kmメッシュの気温データを取得することが可能となったため、1kmメッシュ気温データを用いた収穫適期判定法の検討を行った。

場内作況田（5月25日移植：「コシヒカリ」・「ひとめぼれ」）における日平均気温を取得し、出穂後積算気温と玄米品質等の各形質との関係性を調査した。

「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」について出穂期（「ひとめぼれ」：8月1日、「コシヒカリ」：8月3日）から日平均気温を積算し、積算気温が812℃～1307℃の間で収穫を行い、品質・食味の調査を行った。

精玄米率、整粒率、検査等級、玄米タンパク質含有率、枝梗黄化率、青粒率、収穫時粒水分から、「ひとめぼれ」の収穫適期は、出穂後積算気温が946℃～1040℃、「コシヒカリ」は、986℃であると推測された。

#### イ 現地水稻生育診断ほ場（収穫適期判定）

生育診断ほ場において、メッシュ農業気象データを用いた収穫適期判定法の検討を行った。

メッシュ農業気象データシステムを用いて各ほ場の日平均気温を取得し、出穂後積算気温と玄米品質等の各形質との関係性を調査した。「コシヒカリ」・「ひとめぼれ」については出穂期から日平均気温を積算し、積算気温が800℃、900℃、1000℃に到達すると予想される日に収穫を行い、「きぬむすめ」については900℃、1000℃、1100℃に到達すると予想される日に収穫を行った。収穫後は、品質・食味の調査を行った。

「ひとめぼれ」：精玄米率は出穂後積算気温が1004℃のとき最高となった。整粒率は909℃のとき最高となった。等級、玄米タンパク質含有率は積算気温が高くなるにつれて低下する傾向がみられた。その結果、収穫適期は出穂後積算気温が909℃～1004℃であると推測された。

「コシヒカリ」：精玄米率は出穂後積算気温が高くなるにつれて増加し、1003℃で最高となった。整粒率は811℃で最高となり、積算気温が高くなるにつれて、基部未熟粒の発生が多くなる傾向がみられた。その結果、収穫適期は出穂後積算気温917℃～1003℃であると推測された。

「きぬむすめ」：精玄米率は出穂後積算気温が891℃のとき低くなった。整粒率は積算気温が高くなるにつれて上昇し、1100℃で最高となった。出穂後積算気温が891℃のとき、青粒率が高く、精玄米率、整粒率が低いいため、収穫適期は出穂後積算気温1003℃～1100℃であると推測された。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研(2017)：平成28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、木山理恵、上田純一

### ③ 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。

ア 「ひとめぼれ」の生育及び収量品質概況

生育ステージは早く推移したが、分けつ期の降雨と日照不足の影響もあり、茎数は少なく、継続地点の若桜町と三朝町では平成比65%であった。葉色値はやや低く推移し、成熟期の稈長は平成比88%と短く、穂長、倒伏程度は平成並みだった。

継続地点では穂数は若桜町が平成比73%、三朝町平成比65%と下回り、総粒数も平成より少なくなったが、登熟歩合はいずれも90%を超え平成を上回った。精玄米重は、継続地点の若桜町は平成比105%、三朝町は平成比91%であった。玄米品質は、継続地

点で基部未熟の割合が平成を上回ったが、整粒率は平成比110%を超えて高くなっており、検査等級は3地点とも1等で平成を上回った。

イ 「コシヒカリ」の生育及び収量品質概況

生育ステージは平成よりやや早く推移したところが多かった。茎数は、大山町では平成比80%と少なかったが、他3地点は平成並みからやや上回った。草丈、葉色は平成並みであった。倒伏程度は、成熟期の降雨の影響もあり、平成をやや上回った。

日野町を除く3地点で穂数は平成並みからやや少なかったが、一穂粒数、登熟歩合が平成を上回った。ただし、日野町は、穂数が平成比119%と多かったため、一穂粒数が平成比83%と下回った。総粒数が平成並みからやや多くなり、精玄米重平均は平成並みとなった。整粒率は平成比114%、検査等級は平成を上回った。食味関連項目は、いずれの地点もタンパク質含有率が平成比108%とやや高く、玄米食味値が平成を下回る傾向であった。

ウ 「きぬむすめ」の生育及び収量品質概況

継続3地点で、生育ステージ後半は平成より早く推移した。また、出穂期までの主幹葉数、草丈は平成並み、茎数は平成の8割を下回った。成熟期の稈長は平成並み、穂長は平成よりやや長かった。

継続3地点で、穂数が平成を下回り、一穂粒数は平成を上回った。精玄米重は、岩美町を除き、継続2地点は平成並みであった。玄米品質は、乳白、基部未熟、腹白等の白濁未熟粒が平成を上回った。食味関連項目では、タンパク質含有率がいずれの地点も高く、玄米食味値が低い傾向だった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研(2016)：平成28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・水稻)

担当：木山理恵

## 2) 麦類

(1) 2016年産大麦の生育状況

### ① 二条大麦

ア 冬期間の積雪がわずかであったことから湿害や低温による生育停滞は少なく、ビール大麦の分けつと早期の節間伸長が旺盛であり、「しゅんれい」の出穂は平成より12日早く、成熟期は9日早くなった。

稈長は平年並からやや長く、穂数が多かった影響で生育量がかなり大きく、若干の倒伏の倒伏がみられた。また、穂数が多く面積当たりの小花数が多かったが、整粒数割合および千粒重がやや小さくなったことから、収量は平年並であった。本年度は遅穂率が高く、細麦発生による品質低下が懸念されたが、登熟期の好天によって整粒の充実が良好で、容積重が平年並であったことから、品質は平年並からやや良好であった。

イ 「アスカゴールド」は、「しゅんれい」と比較して幼穂形成期の生育量は同等であったが、葉色がやや濃い傾向であった。稈長、穂長も同等であったが、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ことから、「しゅんれい」と同様に整粒数割合がやや低かったが、整粒の充実や粒揃いは良好で容積重は大きく、品質は「しゅんれい」と比較して良好であった。

## ② 六条大麦

ア 冬期間の積雪がわずかであったことから湿害や低温による生育停滞は少なく、「シュンライ」の初期生育は平年と比較して極旺盛であり、幼穂形成期の莖数が多く草丈が高かった。高温の影響で生育ステージの進展が早く、節間伸長時期も早かったことから、「シュンライ」の出穂期は平年より11日早く、成熟期は12日早くなった。

イ 主稈葉数が多く稈長は平年より長かったが、倒伏は見られなかった。分けつが旺盛であった影響で穂数が多く小花数が多くなったが、遅穂も多かった影響で整粒数割合が低く、千粒重が小さくなったことから収量は平年並となった。

ウ 千粒重がやや小さく整粒数割合が低かったが、整粒の充実や粒揃いは良好で、容積重はやや大きく、品質は平年並であった。タンパク質含有率はやや高かった。

### (2) 葉耳間長による大麦の出穂期の予測

#### ① 場内調査

ア 2015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、2016年度の葉耳間長調査データを基に各麦

種の出穂期を予測した結果、「しゅんれい」では出穂26日前の時点で誤差±2日の精度で予測が可能であった。平均気温長期予測を基にした出穂期予測では、葉耳間長調査時以降にかなりの高温を予測していたため、推定出穂期がかなり早くなったが、葉耳間長抽出期間の実測値が平年を下回る日もあったため、平年値を基にした予測日の方が最終的な誤差が小さくなった。

イ 「シュンライ」は、葉耳間長調査時以降から出穂まで、かなりの高温となる日が継続したため、実測出穂期が予測日よりかなり早くなったと考えられ、抽出途中の葉耳間長データによる補正が必要であった。

ウ 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、早期出穂による抽出期間の低温の影響でかなり長く積算気温も多く要したが、出穂期葉耳間長は平年より短かった。「シュンライ」は、葉耳間長0mmから出穂期までの日数は平年並であったが、出穂期葉耳間長は長くなった。また、両品種とも積算気温1℃当たりに伸長する葉耳節間は1mm前後であったことから、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決定係数の高い推定式が得られたが、「しゅんれい」は異常な早期出穂の影響で、平年より葉耳間長の抽出が気温の積算に対して鈍く、本年度は推定式の回帰直線より傾きが大きくなる傾向であった。次年度は、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」のみ場内試験群落における出穂期予測を実施し、「シュンライ」は県内作付けが無くなることからデータ蓄積を中止する。

#### ② 現地調査（倉吉市下古川）

ア 2013～2015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、2016年度の葉耳間長調査データを基に倉吉市で栽培されている「しゅんれい」の出穂期を予測した結果、出穂15日前時点での予測誤差は+3日となり、本年度は誤差がや

や大きかった。葉耳間長の初回調査日（3月22日）以降のアメダス倉吉市平均気温は、出穂期直前まで平年値よりかなりの高温状態が継続したため、予測出穂期と比較して実際の出穂期が早くなったと考えられる。

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、出穂期葉耳間長はやや長くなった。しかし、積算気温1℃あ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。本年度の葉耳間長の推移は、前年度に得られた回帰式によく近似していたため、出穂期の予測誤差は、平均気温平年値に対する実測値の差に起因するものと考えられる。次年度は、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、気温の予測値も利用しながら出穂期予測を実施する。

（3）ビール麦「しゅんれい」における播種量が生育および収量に及ぼす影響

① 220粒/m<sup>2</sup>の処理では、生育途中の茎数がやや多く推移するものの、草丈および葉色には差が見られず、幼穂形成期の生育量にも差は見られなかった。

② 220粒/m<sup>2</sup>の処理で穂数が多くなった影響で、170粒/m<sup>2</sup>と比較して出穂期が1日遅くなったが、稈長および穂長は同等であった。

③ 220粒/m<sup>2</sup>の処理で倒伏程度が大きくなったが、整粒歩合（重量比）は170粒/m<sup>2</sup>と同等であり、収量も同等であった。

④ 整粒の千粒重、容積重および検査等級にも、処理間に大きな差は見られず、タンパク質含有率も同等であったことから、品質も同等であったと考えられる。

⑤ 以上の結果より、ビール麦「しゅんれい」において、生育、収量および品質関連の諸特性に対する播種量の影響は小さく、今後、場内試験においては、

大豆跡の播種量170粒/m<sup>2</sup>設定による特性比較試験を実施しても支障はないと判断された。ただし、ビール麦主産地である県中部では、水稻跡の作付けも多いことから、品種選定においては、水稻跡現地における機械播種実証試験によるデータが必要である。

（4）パン用小麦および糯性二条裸大麦の栽培適応性試験

① 「せときらら」

西日本農研センター（旧近中四農研センター）育成のパン用小麦品種で、山口県が奨励品種に採用した。現在、山陽地域を中心に作付けされており、「ミナミノカオリ」と比較して穂発芽性が改善された品種である。場内、現地とも出穂および成熟はほぼ「ミナミノカオリ」並であり、穂数はやや少なく長穂で子実を確保する特性であるが、場内では穂数不足によってやや低収で、現地の収量は並であった。場内、現地とも粒揃いが良好であり品質はやや優れた。

② 「キラリモチ」

西日本農研センター（旧近中四農研センター）育成の糯性二条裸麦品種で、山陽～四国を中心に作付けが見られβグルカン含量が高いことから注目される。場内、現地とも「シュンライ」より出穂が早いですが、場内では遅穂の多発によって成熟が遅れた。穂数が多く長穂だが、場内、現地ともに低収であった。千粒重はやや小さいが、容積重は小麦並みに大きく、外観品質は優れた。

担当：山下幸司

### 3) 豆類

（1）大豆有望系統「東山228号」の刈り取り適期の検討

「東山228号」および「すずこがね」の子実水分は、ほぼ同様に推移し、成熟期後は低下する傾向であったが、降雨により変動した。「東山228号」の子実水分は、成熟期7日後には15%以下となり、十分機械収穫が可能であった。

両品種の子実品質は、刈り取り時期による差は小さく、28日後でも劣化は少なかった。「すずこがね」は、一時的に子実水分が高くなった成熟21日後に検査等級が低くなった。

裂莢性検定の結果、「東山228号」は「すずこがね」

よりも自然裂莢が少なかったが、各品種ともわずかであった。また、乾燥処理後の裂莢は、「エンレイ」よりも低かったが、「すずこがね」および「サチユタカ」並みで、成熟後の気象条件によっては、刈り遅れによる裂莢には注意を要すると考えられた。

### (2) 大豆有望系統「東山 228 号」における晩播及び密播適性の把握

本年度は初期湿害の影響で 6 月播種の生育量が小さくなったため、各品種・系統とも、6 月播種と比較して 7 月播種（晩播）で主莖節数が多く、主莖長が長くなった。しかし、着莢数は少なくなり、百粒重が大きくなったが収量は低くなった。また、「すずこがね」および「東山 228 号」は「サチユタカ」と比べて晩播における標播の総節数が少なく、生育期間が短い早生品種で晩播による減収程度が大きい傾向であった。「サチユタカ」では晩播によって青立ちが多くなり、成熟期が遅れた。

晩播において、標播と密播を比較すると、各品種・系統とも密播によって主莖長が長く、着莢数は増加した。百粒重はやや小さくなったが、「東山 228 号」、「すずこがね」では密播によって増収した。密播による倒伏、蔓化は各品種・系統とも増加し、「サチユタカ」では青立ちが多かったが、収量及び品質に大きく影響するほどではなかった。「東山 228 号」は、密播によって「サチユタカ」より主莖長が長く、総節数は多くなったが、倒伏程度は小さかった。

主莖および分枝別の着莢分布をみると、「東山 228 号」は、6 月播種においても主莖下位節に発生する分枝の着莢が「すずこがね」と比較して多かったが、晩播によって分枝の着莢が「すずこがね」と同等になる傾向であった。晩播・密播によって分枝の着莢は標播より減少するが、「サチユタカ」との比較では多く、密播における増収の要因となった。

以上の結果から、「東山 228 号」は、早生品種であるため、晩播によって生育量が小さくなることで、サチユタカと比較して減収程度が大きくなる可能性があるが、晩播における密播での増収が可能であり、品質も維持できると考えられた。

### (3) 大豆有望系統「東山 228 号」の実規模栽培適性試験

「東山 228 号」は、「すずこがね」と比較して主莖長が長く、最下着莢高は高かった。生育量は同等で、青立ちの発生程度も同等であった。軽微な倒伏が認められたが、実用上問題は無かった。

「東山 228 号」は、「すずこがね」と比較して 6 日晩熟で、面積刈りによる精子実重は同等だった。百粒重及び大粒比率は、「すずこがね」より優れた。

障害粒は、裂皮が「すずこがね」と同程度発生し、検査等級はやや劣った。しわは「すずこがね」より少なかった。

蛋白含有率は、「サチユタカ」並に高かった。

10 月 13 日に「東山 228 号」と「すずこがね」をコンバイン収穫し、刈り取りロスと比較したところ、「すずこがね」のロス率が 9.3%であったのに対して「東山 228 号」は 5.5%と少なかった。また、刈り取りロスをくず豆及び整粒に分類し、面積刈り収量から差し引いてコンバイン収穫による実収量（精子実重）を推定したところ、「すずこがね」の 245kg に対して「東山 228 号」は 256kg となった。「東山 228 号」は、刈り跡に着いた莢もほとんど見られず、機械収穫適性が高いと考えられた。

担 当：稲本勝太

#### 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

種類	品種名	面積 (a)	系統数	平28年度 生産量 (kg)	平27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	4.4	30	31.8	62.3	94.1
	ゆめぞらら				13.3	13.3
	ヤマホウシ				39.2	39.2
	ヤマヒカリ				23.6	23.6
	日本晴	4.5	27	24.5	13.1	37.6
	おまちかね				30.3	30.3
	きぬむすめ				58.4	58.4
	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	8.9	57	56.3	448.1	504.4	
大豆	すずこがね				47.1	47.1
	タマホマレ				70.1	70.1
	サチユタカ	3.0	38	18.9	58.5	77.4
	緑だんだん	1.9	27	9.9	13.4	23.3
	鳥取大山2001	1.9	25	0.0	1.5	1.5
	三朝神倉	2.4	27	12.4	8.7	21.1
計	9.3	117	41.2	199.3	240.5	
麦	しゅんれい	2.3	30	15.6	33.7	49.3
	タイセンゴールド	0.7	17	3.2	7.8	11.0
	計	3.0	47	18.8	41.5	60.3

###### (2) 原種生産実績

種類	品種名	面積 (a)	平28年度 生産量 (kg)	平27年度 以前在庫 量(kg)	合計 (kg)
水稲	コガネヒカリ			30.0	30.0
	ひとめぼれ	30.0	765.0	109.0	874.0
	コシヒカリ	44.6	1,236.0	0.0	1,236.0
	ゆめぞらら			198.0	198.0
	ヤマホウシ			0.0	0.0
	ヤマヒカリ			0.0	0.0
	日本晴	12.5	290.0	0.0	290.0
	おまちかね			72.0	72.0
	きぬむすめ	30.0	875.0	487.0	1,362.0
	ヒカリ新世紀			300.0	300.0
	とりの泉			142.0	142.0
	オトモチ			0.0	0.0
	鈴原糯			467.0	467.0
	ハクトモチ	19.0	739.0	62.0	801.0
	鳥姫			439.0	439.0
強力2号			132.0	132.0	
計	136.1	3,905.0	2,438.0	6,343.0	
大豆	すずこがね			228.0	228.0
	タマホマレ			468.0	468.0
	サチユタカ	61.0	643.0	111.0	754.0
	緑だんだん	17.1	73.0	78.0	151.0
	鳥取大山2001	18.1	34.0	43.0	77.0
	三朝神倉	20.6	126.0	19.0	145.0
計	116.7	876.0	947.0	1,823.0	
麦	しゅんれい	42.9	309.0	33.2	342.2
	タイセンゴールド	1.9	15.0	106.0	121.0
	計	44.8	324.0	139.2	463.2

###### (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のないものと認めた。

##### 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）

播種・育苗から田植え、除草について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4～5日後（ノビエ2葉期前後）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。

「日本晴」以外の品種は、初期生育が良好であり、田植後36～39日で分けつを十分確保した後に中干しを開始した。「日本晴」は、田植後3週間程度で分けつ不良と退色による群落のムラが認められたため、田植後26日でガス抜きを目的とした落水を行った。その後、分けつおよび葉色の回復が見られたが、早期落水による後発雑草（タカサブロウ、アゼガヤ、アゼナ等）の発生が見られた。

###### (2) 管理実績（施肥・防除・収穫）

基肥については、各品種とも栽培指導指針のとおり施肥し、「ハクトモチ」（東北3号）は前作が大豆であったため施肥しなかった。穂肥については、「ひとめぼれ」および「コシヒカリ」が倒伏防止の目的で1回目を施肥しなかったが、前作水稲の中生品種は、本年度より穂肥を2回施用した。前作大豆の「ハクトモチ」（東北3号）は、幼穂形成期近辺の葉色の退色が見られなかったため、穂肥1回目を施用しなかった。

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散粉ボルドーの散布を行った。

本年度は、秋収穫時期の天候不順によって、適期

収穫が困難であったが、「ひとめぼれ」および「コシヒカリ」が出穂後 40～45 日、「日本晴」、「きぬむすめ」、「ハクトモチ」については出穂後 45～49 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  
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 20～24 日に出穂期となった。

成熟期は、「コシヒカリ」が出穂後 35 日で到達したが、その他の品種は出穂後 40～47 日であった。

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、本年度は稲こうじ病の発生も少なかった。もみ枯細菌病については、「ハクトモチ」で出穂後から傾穂期の 8 月下旬にかけて局所的に発病穂が見られたものの、その後の発病面積の進展は見られなかった。また、その他の品種についても籾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。

「コシヒカリ」および「ハクトモチ」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、倒伏程度が小さくても立毛中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

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。「ハクトモチ」で、粒着や粒形の異形個体がやや目立ったが、各品種とも形態異常の発生は少なかった。「コシヒカリ」および「ハクトモチ」は不稔等による淘汰がやや目立ち、「きぬむすめ」は成熟期の不稔等がやや多くなった。

本年度の全体的な淘汰株は平年より少なく、出穂期および成熟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。「ハクトモチ」は、種子収量が十分な見込みとなったため、東北 3 号は一般玄米出荷仕向けとした。

#### (5) 水稻原種の乾燥経過

「きぬむすめ」以外の平型乾燥機による乾燥調製については、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。

本年度は、収穫時期の天候不順により、倒伏のやや大きかった「コシヒカリ」と「ハクトモチ」で、張り込み時の水分が 30%弱と高く、目標調製水分 15%に到達するのに 3～4 日を要した。

「きぬむすめ」は、縦型循環式遠赤外線乾燥機を利用して乾燥するが、本年度は、張り込み後の夜間にインバータの故障が発生し、水分 17%前後でエラーによる乾燥停止となった。翌日の緊急的応急修理によって、張り込み 2 日目の夜間に乾燥を終了した。

#### (6) 水稻原種の生産量および品質

「ひとめぼれ」および「コシヒカリ」は、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くなったが、精種子の単収は目標収量 25kg/a を上回り、採種へ供給する十分な量を生産できた。

「きぬむすめ」は、一般の栽培基準と同様に 2 回の追肥を施用したが、本年度は、粗粒に対する精種子や精玄米の歩留まりがやや低く「ひとめぼれ」並であり、精種子収量は「コシヒカリ」並であった。「日本晴」および「ハクトモチ」の精種子の単収は比較的高かった。

精玄米/粗粒比や千粒重に極端な充実不足を示す数値は見られなかったが、登熟期間における日照不足の影響で、精種子塩水選による歩留まりの低下が見られ、「ひとめぼれ」の種子塩水選 1.15 および 1.13 比重による選別で特に顕著であった。「ハクトモチ」も、種子塩水選 1.08 比重の歩留まり低下が著しく、両品種とも、現場で塩水選を行う前に、予備的な水浸漬等を徹底するなど、注意喚起が必要である。

### 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)

「サチユタカ」および「鳥取大山 2001」は作付け初年のほ場であったが、「三朝神倉」および「緑だんだん」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。

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い、本葉 5 葉期を目処に播種後 30～40 日前後で中耕培土を行った。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摘心処理を実施した。畝間かん水は各ほ場とも開花期前後に1回実施した。

#### (2) 管理実績 (防除・収穫)

8月上旬にハダニの発生が見られ、ウイルスによるモザイク症状も見られたため、ハダニとアブラムシ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。また、「三朝神倉」のみ9月中旬に葉焼病が発生したため、撒粉ボルドーを散布した。その他基幹防除は、原種防除暦どおりに適期処理を行った。

コンバイン収穫は、「サチユタカ」および「三朝神倉」が開花後80~90日前後で、「鳥取大山2001」および「緑だんだん」は開花後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

場内ほ場で6月中下旬播種の「サチユタカ」は播種後40~45日で開花期となり、現地美和ほ場で6月上旬播種の「サチユタカ」と、6月下旬播種の地大豆3品種は播種後50日前後の開花期となった。

本年度は、「サチユタカ」を中心に初期湿害による生理障害の影響と考えられる立枯れ症状が多発し、立毛本数が減少するとともに生育量が小さくなった。また、場内ほ場の「サチユタカ」では、8月上旬の開花揃近辺からウイルス病による葉のモザイク症状が多発した。「鳥取大山2001」は、開花期間中のモザイク症状はわずかであったが、9月上旬より新葉の萎縮と柿葉様のモザイク症状が激発し、原原系統は全滅した。

「三朝神倉」を中心にハダニと葉焼病の発生が多かったが、防除を実施し、その後の病徴進展は見られなかった。

生育期間中の強風によって倒伏が見られ、局所的な著しい倒伏の部分は落葉が不斉となったが、コンバイン収穫作業に影響を及ぼすほどではなかった。「緑だんだん」は、剪葉摘心を行っているが、分枝の発達によって倒伏程度が大きくなった。

#### (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が、サチユタカのウイルス

病によるモザイク症状等の多発によって、生育期間中の淘汰実施回数が多くなった。「鳥取大山2001」も開花期審査以降のモザイク症状等の多発によって淘汰を実施し、発生頻度の観察によって症状が少なかった西側の一部のみ合格とした。

#### (5) 大豆原種の乾燥経過

収穫時期の天候が不良であった西北2,4の「サチユタカ」と「鳥取大山2001」および「緑だんだん」は、張り込み時の水分がやや高かったが、概ね一昼夜から2日間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

「サチユタカ」は、美和ほ場の収量および品質が高く、褐斑粒の発生も極少なかったため、予定単位収量15kg/aを大きく上回った。場内ほ場は、生育量が大きかった西北4号で予定単位収量を上回ったが、美和と比較して褐斑粒と裂皮がやや多く、精種子歩留まりがやや低かった。西北2および3号は、初期湿害による立枯れが多く、生育量が小さかったために百粒重がやや小さかった上に、ほ場でのモザイク症状発生程度に応じて褐斑粒の発生が見られ、精種子歩留まりが低く、やや低収となった。

「サチユタカ」の場内ほ場は、近年類を見ないモザイク症状の発生があったことから、褐斑粒の激発を懸念していたが、実際の褐斑粒は例年よりやや多い程度の印象であった。

地大豆3品種については、「三朝神倉」の品質が比較的良好であり、唯一予定単収10kg/aと同等となったが、「鳥取大山2001」は、ほ場でのウイルス病によるモザイク症状発生に応じた褐斑粒の激発によって精種子歩留まりが著しく低下し、「緑だんだん」は褐斑粒の発生が極少ないものの裂皮がやや多い特性によって精種子歩留まりが低下したため、予定単位収量90kg/aを下回った。

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 「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：**新たな育苗資材及び品種、また経験等に基づく抑草管理技術及びその管理の継続によるほ場環境の変化について検証し、有機水稻栽培技術の改善の資とする。

#### 結果の概要

##### (1) 育苗法

###### ① 移植前追肥の検討

生育初期の茎数確保を目的に、有機質液肥による移植前追肥の効果を検討した結果、慣行の育苗法（播種時：N=2.1g/箱、および播種 20 日後：N=1.2g/箱）にさらに追肥をする移植前追肥（播種 30 日後または 35 日後：N=1.2g/箱）は、慣行と比較して、苗の生育は優るが、充実度が劣り、移植後の茎数の増加効果は認められなかった。

担当：宮本雅之、角脇幸子

##### (2) 栽培法

###### ① 鳥系系統の有機栽培適性の検討

鳥取県内の有機栽培では「コシヒカリ」の栽培が主流であるが、米の販路拡大、農家の収益性向上のため、「コシヒカリ」と同等以上の特性（良食味、収量性、耐病性、耐倒伏性等）を持つ品種が望まれている。そこで、鳥取農試において育成され、有望と考えられる「鳥系 93 号」、「鳥系 120 号」の有機栽培下での特性を明らかにし、実用性を評価した。

この結果、「鳥系 93 号」は有機栽培においても「コシヒカリ」より成熟期が遅いため作期分散が可能であり、草丈・稈長が短く、茎数・穂数が多く、倒伏に強いことから栽培が容易であることが認められた。また、収量は「コシヒカリ」と比べて少ないが、味は「コシヒカリ」と同等であった。この結果は、2015 年の試験結果と異なったことから、再検討が必要と考えられた。

「鳥系 120 号」は、有機栽培においても「コシヒカリ」と同熟で、草丈・稈長、穂数、倒伏程度も「コ

シヒカリ」と同等であり、収量は「コシヒカリ」と比べ少なかったが、味は「コシヒカリ」と同等であり、粘りが強い特性が発揮されていた。今回の試験は 1 年目であったことから、継続して特性把握を行う必要があると考えられた。

担当：角脇幸子、中村広樹、前田英博、宮本雅之

###### ② 有機・特別栽培における栽植密度の検討

有機栽培の増収対策技術として、栽植密度が水稻の生育、収量等に与える影響を明らかにし、その有効性について検討した。その結果、今回の試験では、水稻の生育、収量等に栽植密度による差が認められず、更に高い栽植密度の水準での検討が必要だと考えられた。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

###### ③ 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。そのため、特別栽培における菜種油粕の施肥量を検討した。

2016 年の調査では、基肥施用量（基肥窒素量 0kg/10a、4kg/10a、8kg/10a）と精玄米重との間に差はみられなかった。基肥施用により 1 m<sup>2</sup>当たりの総籾数増加、穂数増加がみられたため、精玄米重の増加に繋がる可能性あると考えられた。

穂肥施用量と精玄米重の間には有意な差がみられ、窒素 4kg/10a の穂肥施用で増収した。しかし、穂肥施用により玄米タンパク質含有率が高くなった。

以上の結果から、精玄米重 434kg/10a～443kg/10a を確保した基肥窒素量 4kg/10a、8kg/10a、穂肥窒素量 4kg/10a が窒素施用量として適量であると推測された。しかしながら穂肥窒素 4kg/10a 施用では、玄米タンパク質含有率が低下するため穂肥窒素量の検討も必要であると考えられた。

担当：香河良行、宮本雅之

[本試験成績登載印刷物]

西日本農研（2017）：平成 28 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)

##### (3) 雑草対策

① 秋耕起、有機物施用、基肥時期が雑草の発生に及ぼす影響の検討

#### ア 雑草

自然農法グループにおいては、ほ場管理や基肥の施用時期などによって、雑草発生を抑制することが経験的に行われている。過去7年に引き続き、異なる有機的ほ場管理の継続が雑草発生に及ぼす影響について検討した。

継続試験8年間における雑草発生量は、全草種の合計乾物重は増加する傾向が見られた。草種別ではホタルイ、その他の雑草が増加する傾向がみられ、コナギでは3年目までは増加傾向であったが、4年目からは一定～やや低下する傾向がみられた。草種別では、一定の傾向が見られるものもあるが、全草種でみた場合、処理による一定の傾向はみられなかった。本試験は、除草作業や水稻の生育など様々な要因を含んだ結果であり、この結果からはそれぞれ個別のほ場管理方法の雑草抑制に関する優位性は見出せなかった。

#### イ 生育・収量

継続試験8年間の収量は、残草量が増加しているため、処理にかかわらず年々減少している。秋耕起の有無により、収量には特定の傾向はみられなかった。基肥施用時期は、秋施用と比較して春施用が収量が高く、有機物の施用では、土ぼかし区の収量が高い傾向が見られた。これらのことから、施肥に関わる要因が収量に大きく関与していると考えられた。

担当：宮本雅之、角脇幸子

#### ② 土寄せ除草法の効果確認

有機水稻栽培の除草対策として、生産者自ら考案した中耕培土による除草(土寄せ除草)を行っている事例がある。しかし、その効果的な施工方法等が確立されておらず、安定的な効果が得られていない。そこで、本除草方法の除草時期による除草効果を確認した。

主要な雑草の残草本数は、土寄せ除草では、除草日が遅くなるほど増加する傾向がみられた。雑草の合計風乾重は、全ての土寄せ除草区で、50 g/m<sup>2</sup>以上となり、除草効果は不十分であった。土寄せ除草の除草日が遅くなるほど、風乾重が増加する傾向がみ

られた。無除草で主要な水田雑草の残草本数が4,000本/m<sup>2</sup>を上回る本ほ場では土寄せ除草の回数1回では除草効果が十分ではなく、複数回必要であると考えられた。

#### ③ イトミミズ類による抑草効果の検討

イトミミズ類を利用した雑草対策の確立に資するため、ほ場レベルでのイトミミズ類の抑草効果を検討する。ここでは、イトミミズ類の活動を高めると考えられる早期湛水と慣行水管理を比較し、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。

入水時期による残草本数は、慣行入水区と比較して、早期湛水区の方が少なく、草種別の減少程度は、ホタルイよりもコナギで大きく、約95%減少した。機械除草によるホタルイ残草本数の減少程度を入水時期により比較すると、慣行入水区では27%に減少した。一方、早期湛水区では5%に減少した。

早期湛水は、慣行入水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かった。

ホタルイ種子の垂直分布は、膨軟層が約2 cm程度形成された5月25日では、0-1 cmの層位は3月10日の埋土種子量の30%程度に減少し、一方、1 cm以下の層位では埋土種子量の増加がみられた。膨軟層が約5 cm程度形成された9月14日では、埋土種子量は、0-1 cm、1-3 cm、3-5 cmの層位ではほとんど見られなかった。一方、5-10 cmの層位では3月10日と比較して増加した。

これらのことから、膨軟層の形成により種子が埋没していること、膨軟層には種子がほとんど含まれていないことが示唆された。イトミミズ類生息数最大値約80,000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1.49 mm/日は、発芽限界深度が浅いコナギに対して抑草効果が高いと考えられた。

担当：宮本雅之、前田英博

#### ④ 早期湛水が雑草発生及び土壌条件に及ぼす影響の検討

冬季湛水は、イトミミズの繁殖に効果があり、肥料分を含む「トロトロ層」が形成されやすいといわれている。トロトロ層では、イトミミズが泥を押し上げることにより、雑草種子の埋没を図り、雑草の

発芽を抑制するといわれている。

ここでは、早期湛水处理によるイトミミズの繁殖や雑草発生へ及ぼす効果を検証し、冬季湛水处理の効果について予備的に検証する。

土壌表層のイトミミズ生息数については、早期湛水区では処理開始前の 209 頭から緩やかに増加し、慣行の入水時期前には 2988 頭まで増加し、その後急激に増加し、8 月 9 日調査時では 46866 頭まで増加した。一方、慣行区では、処理開始前には 524 頭観察されたが、4 月調査時では表層では生息を確認できなかった。その後、慣行入水前まで生息は確認できなかったが、入水後は生息確認でき、増加し、その後 8 月調査時で 6920 頭まで増加したが、早期入水区に比べ明らかに少なかった。

土壌貫入抵抗値の推移については、早期入水後土壌貫入抵抗値は低くなり、代かき後一旦上昇するが、緩やかに低下した。一方、慣行入水区では、代かき後（6 月 11 日）では貫入抵抗値は 4.88N と早期湛水に比べ高い値を示し、その後の除草期間中はさらに高い値でほぼ一定推移し、早期湛水区との差は明らかであった。

チェーン除草の効果については、慣行区の方が残草量は本数、乾物重とも大きく、早期湛水区との差は明らかであった。特に、慣行区で優占種となったホタルイでその効果が大きかった。しかし、早期湛水区では、除草作業による株の埋没及び抜けにより、欠株の発生が多かった。

以上の結果、早期から湛水することにより、早期から土壌表層のイトミミズ生息数が高まり、土壌表層により膨軟な層が形成され、チェーン除草効果が高まることが示唆されたが、欠株の発生も高まり、さらに検討が必要と考えられた。

担 当：前田英博、宮本雅之

#### ⑤ 米ヌカ散布によるコナギ抑制効果の土壌溶液 EC による評価

雑草防除対策として米ヌカの使用が試みられているが、その効果は土壌によって異なり、効果が不安定であることが指摘されている。米ヌカのコナギ抑制効果を土壌溶液 EC（電気伝導度）により、評価する方法について検討した。

すべての土壌で、米ヌカの添加量を増すにつれて EC は上昇したが、土壌により値は異なり、回帰直線の傾きも異なった。コナギの発芽率は、ほとんどの土壌で、米ヌカの添加量を増すにつれて減少した。米ヌカ添加量を同じにしても土壌により、コナギ発芽抑制程度は異なった。コナギの発芽率と米ヌカ添加による EC の上昇値との間には強い相関 ( $R=-0.78$ ,  $p<0.01$ ) が見られ、EC の上昇にともなってコナギの発芽を抑制した。EC が 1.0mS/cm 以上上昇すれば、発芽は見られなかった。これらの結果、土壌溶液の EC がコナギの発芽抑制効果を推定するひとつの指標となり、米ヌカ添加により、1.0mS/cm 以上上昇すれば、コナギの発芽を抑制できると考えられた。

担 当：宮本雅之

#### (4) 病害虫対策の検討

##### ① イネミズゾウムシ耕種的防除体系を導入した有機水稲栽培ほ場におけるイネミズゾウムシ発生状況調査

有機水稲ほ場が谷間に集中し、イネミズゾウムシ耕種的防除体系（成虫水田侵入終期以降の水稲移植および畦畔際への障壁設置）が全面導入されている地域（導入後 5 年目）において、本種の発生状況の経年変化を調査した。その結果、地域全体の成虫の発生量および成虫の被害は昨年と同程度に少なく、防除体系導入による本種成虫の被害抑制効果が確認された。また、耕種的防除体系の導入により、地域全体のイネミズゾウムシ密度が低レベルで安定することが示唆された。

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（2017）：平成 28 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）

## 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、抑草対策としてリビングマルチ、虫害回避目的の晩播の有効性について検討し、有機的管理技術の改善の資とする。

### 結果の概要

#### (1) 雑草対策

① 春撒きイタリアンライグラスによるリビングマルチの抑草効果

有機水稲栽培では雑草対策が課題であり、その対策として田畑輪換が考えられる。大規模面積で栽培できる畑作物としてダイズが挙げられる。有機ダイズ栽培を安定的に行うため、除草作業の軽労化が図れるイタリアンライグラス（IRG）のリビングマルチによる無培土ダイズ栽培を検討した。

今年度、IRGの生育量を確保するために播種時期を早め、増肥を実施した結果、IRGの生育量は増加したが、抑草効果は不十分であり、収量はIRG播種区では、培土区の3割程度と劣った。大型のイネ科雑草が繁茂するほ場では抑草効果が不十分であるため適さないと考えられた。

担当：宮本雅之、角脇幸子

## （2）病虫害対策

### ① 天敵温存植物及びBT剤散布が大豆の虫害発生に及ぼす影響（場内予備試験）

大豆の有機栽培においては中耕・培土による高い雑草抑制効果が確認されたが、収量および品質確保には病虫害リスクの回避が必須である。特に、害虫に対する有効な防除方法は確立されていない。については、害虫対策技術としての天敵温存植物利用法及びBT剤散布処理の被害抑制効果を予備的に検証する。天敵温存植物としてソルゴーを7月25日に処理区周囲に播種した。また、BT剤散布は、ゼンターリ顆粒水和剤を9月30日、10月7日の2回散布処理した。品種は「タマホマレ」を供試し、播種時期は7月21日播種で検討した。

ソルゴーの播種期が遅かったため、出穂確認したのは9月26日からであった。また、BT剤散布は、9月以降の長雨の影響で計画より遅れた散布処理となった。

大豆への害虫寄生は、何れの害虫も少発生で、処理により大差なく同程度であった。BT剤散布区は、ハスモンヨトウやツメクサガ等のチョウ目害虫の寄生が認められなかった。

莢への食害については、食害を受けた莢の割合は、天敵温存植物利用、無処理、BT剤の順で発生が多かったが、区間差は小さかった。

整粒率については、BT剤散布区が最も高く、他の2区より優れた。

チョウ目による子実食害はイチモジマダラメイガによるもので、マメシンクイガと思われる食害は確認されなかった。BT剤散布区は、無処理区に比べ、虫害粒が少なく、整粒率が高かった。

一方、天敵温存植物利用法は、イチモジマダラメイガによる食害が多く、虫害粒割合が最も高く、整粒率が低かった。

以上の結果、ソルゴーでの天敵温存植物利用法は、井手4ほ場でのチョウ目優占種シロイチモジマダラメイガに対しては効果が低い可能性が示唆された。一方、BT剤散布は、虫害被害粒割合が低かったが、チョウ目に対しては無処理と同程度であり効果は判然としなかったため、散布時期等も含めた再検討が必要と考えられた。

担当：前田英博、福田侑記、奥谷恭代

### ② 天敵温存植物を利用したチョウ目子実害虫防除の検討

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、前田英博

[本試験成績搭載印刷物]

西日本農研（2017）：平成28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）

## 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が、本県においては転換畑に適する有望品目の選定が望まれている。また、病虫害防除技術等のほ場管理技術についても未確立である。ここでは、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、増収を狙った増肥の効果についても検討する。

その結果、草勢は、7月中旬から萎凋の発生が認められ、高温少雨で推移したため、適宜株元かん水を行った。9月以降は寡日照多雨により、急激に草勢が弱まり萎凋する株の発生が多くなり、9月以降開花した果実の肥大は不良で、10月以降はほとんど収穫できなかった。このため、平年よりも収穫可能期間が短く、曲果が多く低収で、株当たり上物収量で68.9果、842.4g、換算収量で0.94t/10aであった。

病害虫の発生については、本年度も少なかった。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、8月中旬に甘露によるマルチのべたつきが確認された程度で、栽培期間中の発生状況は比較的低く推移し、実害はほとんど受けなかった。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。

増肥により、開花始めには差は認められないが、第1花の着果が不良で、第2花が第1果となる株が多く、収穫始めは2日程度遅くなったが、第10果以降では大差なかった。草丈及び葉色では、増肥区の方がやや優れる程度であった。

萎凋株の発生については、7月5日の1回目の追肥(株元)後から観察され、増肥施用の方が発生程度がやや高く推移した。また、高温乾燥で経過したため、2回目追肥までは有機質液肥により追肥を行った。2回目追肥以降は、逆に増肥施用の方が、僅かに低く推移した。

収量では、増肥区の方が、全果収量及び上物収量の果数、果重とも多くなり、上物収量において26.8%の増収効果が認められた。

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、本年のような乾湿の変化が大きく、寡日照の気象条件では、草勢の維持が困難で、低収となり、対応が必要であった。

施用量については、増肥により増収効果は認められるが、今回の株元中心の追肥方法では萎凋株が発生しやすい可能性が示唆され、施用量及び施用方法について検討が必要と思われた。

## 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29日、鉢上げ日：4月12日、定植日：5月20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、定植後の活着は良好で、昨年度よりも開花始め、収穫始めとも早まった。梅雨明け後は、高温少雨で推移し、ほ場全体での軽微な萎凋症状が時々確認され、適宜株元かん水を行った。逆に、9月の寡日照、長雨により畝間が冠水する時もあり、草勢は弱まったが、特に問題となるような湿害等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、収量は「千両2号」において、株当たり上物収量で35.5果、5.70kg、換算収量で6.33(t/10a)であった。

病害虫の発生については、定植後のネキリムシの食害が問題となった。また、アブラムシについては、育苗後半からと定植後早期から発生が認められ、8月上中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低く推移し、実害はほとんど受けなかった。病害については、9月の天候不順により、うどんこ病の発生が認められた。

品種について、生育は「あのみり2号」の方が初期生育は緩慢で、開花始めがやや遅かったが、収穫始めについては大差なかった。9月までの開花数・収穫果数は、「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、株重とも大きかった。葉色については、大差なく同程度であったが、「千両2号」の方が下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月にうどんこ病がやや多発したが、「あのみり2号」では認められなかった。

以上の結果、ナスは有機栽培転換畑において、ネキリムシ対策が必要ではあるがそれ以外は病害虫の発生が少なく、6.33 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、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、「おたふく」を供試し、定植は5月2日に株間25cm、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6月1日-収穫期）、防虫ネット被覆処理（被覆期間6月2日-収穫期）の防除方法を検討した。

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7月第3半旬より増減を繰り返しながら増加していき、8月第6半旬にピークとなり、254頭であった。その後は急激に減少し、10月第2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4半旬で22頭、8月第6半旬で30頭の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らかであった。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、食害茎割合は低かった。茎葉生育においても、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、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、特に緑色LED灯点灯処理で効果が高かった。

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。

独立電源型の試作器材H27（消費電力9w）については、照射方法が上部から照射するタイプで、設置角度により1lux照射可能面積が異なり、取り付け角度傾き80度が最も大きく、約3.84aであった。

独立電源型の試作器材H28（消費電力10w×4管一体型）については、1lux照射可能距離は照射方向に関係なくほぼ一定で、同心円状で、1lux照射可能有効半径は、11.1mであった。ほ場での実測測定によっても、4管灯4方向照射となり、単管での指向性は改善され、広角に安定して照射されていることが確認できた。

市販器材も照度別照射可能距離はほぼ同心円状で、1lux照射可能有効半径は、20mであった。各器材の1lux照射可能面積は、市販器材で約12.56aと大きく、試作器材H27は3.84a、試作器材H28は3.87aとなり、消費電力が大きい外部電源型市販器

材より明らかに小さかった。

取り付け可能な試作器材は、組み合わせる太陽光パネル及び蓄電バッテリーの能力と緑色 LED 器材消費電力との兼ね合いで、試作システムには、試作器材 H27 で 2 台、試作器材 H28 で 1 台運転可能である。照射可能単位面積当たりの器材コストで比較すると、試作器材 H27 は 13,020 円/a、試作器材 H28 は 12,920 円/a で、市販器材 13,535 円/a より同等以下であった。

機材の作動状況については、試作器材 2 システムとも、前日までに曇雨天で日照時間 0 時間に近い状態が 3 日続くと不点灯となり、供試期間中では、9 月中旬と 11 月上旬の 2 回不点灯となった。

以上の結果、試作器材 H27 は取り付け角度を調整することにより、1lux 照射可能面積当たりの器材生産コストは市販器材と同等とすることが可能となった。試作器材 H28 はより 1 灯での照射可能面積を大きくすることが可能となったが、1lux 照射可能面積当たりの器材生産コストは同等であった。

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

ア 場内ほ場

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。

栽培品種は「タマホマレ」、「フクユタカ」、「さといらす」の 3 品種を供試し、播種日：7 月 12 日のセルトレー育苗、定植日：7 月 20 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 20 日～12 月 6 日、ほ場東側に緑色 LED 灯（フジ電機社製、照射波長 525nm、3W × 4 灯セット）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行い、設置高は約 3.0m とした。

梅雨期の降雨の影響でほ場準備が遅れたため、セ

ル苗での試験実施となった。また、8 月中旬以降の長雨寡日照の影響で、培土等の作業が遅れたり、ほ場の滞水等により生育にも影響が見られた。

ハスモンヨトウの発生活長については、本年は前年度までと比較し、誘殺数は多かった。8 月第 5 半月までは誘殺数は低く推移した。9 月第 2 半月、9 月第 6 半月の 2 回に発生盛期が認められ、最もピークとなった 9 月第 6 半月では誘殺数は 1101 頭と多かった。その後の発生活長は、増減を繰り返し、急激に減少した。緑色 LED 灯を点灯すると、無点灯区で認められた 2 回の発生盛期頃に誘殺数が増えたが、無点灯区との差は明らかであった。それ以外の期間では、誘殺数は極少で、低く推移した。全期間で見ると、緑色 LED 灯を点灯すると無点灯区の場合の誘殺数の 19.1%に抑制された。

ハスモンヨトウの食害については、試験規模が極小規模での結果ではあるが、無処理区において白変葉が 2 カ所・2 株・4 枚（10 a 当たり換算では、80.1 カ所・80.1 株・160.3 枚）認められた。緑色 LED 点灯区では、白変葉の発生を確認できなかった。

食害率は、何れの品種においても、無点灯区の方が高かった。子実への食害については、無点灯区においては、何れの品種もチョウ目による子実食害割合が高く、緑色 LED 点灯区との差は明らかであった。その害虫種はシロイチモジマダラメイガ幼虫であった。また、カメムシについては、「さといらす」では緑色 LED 点灯区の方が被害割合が高かったが、他の品種では同程度であった。

長雨によりほ場滞水の発生が頻繁で、葉の黄化や枯れ上がりが高く、その状況については達観であるが品種間差は特に認められなかった。その他生育についても、処理による傾向は特に認められなかった。

以上の結果、緑色 LED 灯を点灯することにより、ハスモンヨトウの発生量を無点灯区の約 20%と低く抑制されたが、茎葉食害は両区とも極少発生で防除効果は判然としなかった。子実での食害発生については、緑色 LED 灯点灯により何れの品種でも主要害虫種のシロイチモジマダラメイガの食害被害割合が減少したが、逆にカメムシの被害粒が高まった品種もあり、さらに詳細な調査が必要と思われた。

生育については、気象条件の影響もあり判然とせず、前年度の懸念事項を確認できなかった。

担 当：前田英博、宮本雅之

イ 南部町現地ほ場

ここでは、現地南部町ほ場において、緑色 LED 灯点灯がダイズ害虫の発生に及ぼす影響を明らかにする。

緑色 LED 灯の点灯方法については、点灯期間は 8 月 10 日～11 月 16 日、ほ場東側に緑色 LED 灯（フェライト社製、照射波長 525nm、56W、以下同様）を隣接する 2 ほ場（32m×100m、35m×100m）に 1 基ずつ設置した。点灯は日没 30 分前～日出 30 分後の時間帯を目安に行い、設置高は約 3.0m とした。栽培品種は「サチユタカ」で、播種日：7 月 25 日、中耕：8 月 13 日、培土：8 月 25 日、収穫日：11 月 16 日で栽培管理した。

ハスモンヨトウの発生消長について、本年は昨年度よりも誘殺数が多く、8 月第 6 半月及び 10 月第 2 半月に二つの大きなピークが認められ、特に 8 月第 6 半月では 1377 頭と高いピークを示した。一方、緑色 LED 灯を点灯した処理区では、誘殺数の推移については無点灯区と同様の増減の推移を示したが、全期間を通じて誘殺数は無点灯区よりも低く推移した。誘殺数は、全期間では無点灯区の約 50% 程度の発生量に抑制された。

生育期間中の茎葉での食害について白変葉においては、本年も極少発生であるが、発生程度は無点灯区の方が高かった。害虫の発生状況については、ツメクサガを主としたチョウ目幼虫、フタスジヒメハムシとも緑色 LED 灯点灯区の方が何れの調査時期とも寄生頭数は少なかったが、少発生程度であった。カメムシの寄生については生育後期では緑色 LED 灯点灯区の方で寄生頭数がやや高まった。ハスモンヨトウ幼虫については、無点灯区において極少発生であった。

茎葉の食害程度については、緑色 LED 灯点灯区の方が食害程度が低かった。

莢への食害について、食害を受けた莢の割合は、緑色 LED 灯・強光区はチョウ目及びフタスジヒメハムシの食害が最も少なかったが、逆に、緑色 LED 灯・

弱光区ではフタスジヒメハムシと思われる食害が多く発生し、食害莢の割合は高かった。

子実への食害について発生割合では、フタスジヒメハムシによる被害粒は、何れの処理区においても大差なく同程度であったが、チョウ目による被害粒については無点灯区がやや高く、カメムシによる被害粒は緑色 LED 灯・強光区で高かった。カビの発生割合においては、区間では無点灯区が最も高く、次いで緑色 LED 灯・弱光区、緑色 LED 灯・強光区の順であった。このため、整粒率は、緑色 LED 灯点灯区の方が、無点灯区よりもやや高く優れた。

大豆の生育については、緑色 LED 灯点灯区の方が、分枝数がやや少なく、着莢数及び総子実数も少なくなる傾向が認められた。その他の生育状況については、特に差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、白変葉の発生も低減されたが、その効果の程度については無点灯区においても少発生で判然としなかった。その他の害虫については、緑色 LED 灯を点灯することにより、チョウ目幼虫、フタスジヒメハムシの寄生数が少ない傾向が認められたが、逆に、カメムシによる被害粒は高まる可能性が示唆され、検討が必要であった。

担 当：前田英博、角脇幸子、宮本雅之

③ ショウガ有機栽培への緑色 LED 灯の点灯が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。

ほ場を東西方向でシルバー遮光カーテンで区切り、遮光カーテン西側近傍に緑色 LED 灯（フジ電機社製、商品名：エコジオライト、13W、以下同様）4 灯セット 1 基設置し、カーテン東側を無点灯区、カーテン西側を緑色 LED 点灯区とし、害虫防除効果を検討



した。なお、緑色 LED 灯点灯期間は 6 月 9 日～12 月 6 日、点灯時間は日没 30 分前～日出 30 分後を目安に点灯処理し、設置高は約 2.5m とした。

アワノメイガ雄成虫の発生活長について、フェロモントラップ誘殺数は 7 月第 3 半月より第 6 半月まで誘殺数がやや増加推移し、8 月第 1-3 半月に一旦減少した後、急激に増加し 8 月第 6 半月にピークとなり、55 頭であった。その後は急激に減少し、9 月第 4 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 3 半月までは誘殺数は認められず、無点灯区のピーク時でも極僅かまで低く推移し、無点灯区との差は明らかであった。

ショウガ茎葉でのアワノメイガ食害においては、緑色 LED 灯の点灯により、両品種とも、食害茎数は少なく、分けつの発生が良好で、茎数は多く、食害茎数割合は低かった。

茎葉生育においても、緑色 LED 灯の点灯により、草勢は旺盛で、草丈、葉数とも大きく、葉重も大きかった。照度との関係については、アワノメイガ食害程度については大差なく同程度であった。

ショウガ塊茎においても、緑色 LED 灯の点灯により、両品種とも肥大は良好で、無点灯区との差は明らかであった。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、分けつの発生は良好で、茎数は多く、茎葉の生育は旺盛で葉重は大きく、塊茎重も大きく、腐敗発生も抑制され、防除効果が認められた。

担 当：前田英博、宮本雅之

イ 八頭町現地ほ場

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：エコテンライト 97W）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 灯設置場所から直線距離で約 100m 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～12 月 1 日、点灯は日没 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、独立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、9W）を 2 灯セット 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 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 4 日～12 月 1 日、点灯時間は太陽光パネルでの発電停止期（約 5lux 以下時）とし、センサーにより制御した。

設置高は 3.0m、傾き 75° で取り付け、斜め下方方向に照射した。

アワノメイガの発生活長について、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 6 半月、7 月第 4 半月、8 月第 5 半月と徐々に高く推移した 3 回の発生盛期が認められ、最大ピークの 8 月第 5 半月で 48 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 半月においても僅か 9 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、7 月第 5 半月、8 月第 5 半月の 2 回発生盛期が認められたが、最大ピークの 8 月第 5 半月のピークで 12 頭で、ほ場 1 と比較して低水準であった。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無点灯区に比べて、低く推移し、盛期となった 8 月第 5 半月において 4 頭であった。

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てみると、生育期間中では、健全茎数についてはほ場条件の良かった無点灯区の方が多くなっているものの、無点灯区の方が、食害茎数、食害枯死茎数、食害痕数が多く、食害茎数割合が高く、食害発生が多かった。

収穫期においても同様の傾向で、茎葉の食害の発生は、無点灯区の方が食害茎数、食害枯死茎数、食害痕数が多く、食害茎数割合が高かった。

ショウガ生育へ及ぼす影響については、緑色 LED 灯点灯区の方が、草勢が旺盛で草丈、葉数とも大きく、葉重も大きかった。

ショウガ塊茎へ及ぼす影響についても、緑色 LED 灯点灯区の方が、塊茎の肥大がやや良好で、ほ場条件が劣っていたにもかかわらず、塊茎重も大きくなった。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガの飛来数を低く抑制する効果が認められた。茎葉の食害被害も抑制され、地上部の生育も抑制されず、塊茎の肥大抑制も小さくなった。このため、収量減収も低減され、防除効果が認められた。

担 当：前田英博、宮本雅之

### (3) 雑草対策

#### ① 田畑輪換が雑草発生に及ぼす影響

有機農業では雑草対策が重要で、比較的取り組みやすく効果が高い方法として田畑輪換が経験的に行われているが、現場での実践はまだ少事例にとどまっている。そこで、田畑輪換技術の有効性や、管理技術の継続によるほ場環境（土壌肥沃度、雑草等）の変化について検討し、有機的なほ場管理技術の改善の資とする。ここでは、田畑輪換が雑草発生に及ぼす影響について明らかにする。

田畑輪換の経過が異なる場内 4 ほ場を供試し、ほ場管理経過がほ場の埋土種子量および雑草発生状況に及ぼす影響照査した。

埋土種子量調査は土壌採取器(径 4.5 cm)で表層 10 cm 深さで、ほ場当たり等分割した 5 区画からサンプリングし、それぞれ調査を行った。サンプリングは、2016 年度作については 2016 年 4 月 6 日、2015 年度作については 2015 年 4 月 26 日にそれぞれ行い、1 区画あたり 3 地点から採取し、等量混合した。乾燥後、常法に従って、43%塩化カルシウム溶液（比重 1.3）による比重分離法により、土中より雑草種子を抽出した。抽出した雑草種子は、拡大鏡による目視により、雑草種毎に分類し、カウントした。

残存雑草調査は、水稻作ほ場では幼穂形成期頃、大豆及び野菜作ほ場では収穫期前に、それぞれサンプリングし、分類・カウント・乾物重測定を行った。調査規模は、1 区 3 地点（1 地点規模 25cm×60cm）で行った。

作付け前の水田雑草埋土種子量については、水稻連作では、コナギ、ホタルイの種子数は高い値で推

移しているが、これに対し、田畑輪換 1、田畑輪換 2 での前年大豆作後のコナギ、ホタルイの埋土種子量は明らかに少なく、抑制された。しかし、本年度作付け前のコナギ埋土種子量において、大豆作後の田畑輪換 1 では、前年から急激に減少しているが、29 千粒/m<sup>2</sup>と依然高い水準にあった。

田畑輪換処理を行うと、水田連作ほ場のコナギ、ホタルイ、ノビエ 3 種の作付け前の埋土種子量に対し、2016 年度では 20-30%程度に抑制できた。

作付け前の畑雑草埋土種子量については、残存条件から推定し調査対象とした雑草種の埋土種子量は、水稻連作でのコナギ、ホタルイと比較して何れも低い水準で推移した。試験の中で畑作を経過して増加した雑草種は、ハコベ、スズメノテッポウ、スズメノカタビラ等であったが、田畑輪換で水稻を経過した翌年の埋土種子量は著しく減少した。また、大型化して大豆作で問題となるホソアオゲイトウ、シロザの種子は認められなかった。

また、畑連作ほ場の調査対象畑雑草 10 種の作付け前の埋土種子量に対し、2016 年度では 10~20%程度に抑制できた。

残草状況における田畑輪換の影響についてみると、水稻作の田畑輪換①では、水田連作と比較すると、水田雑草本数で 71.5%、風乾重で 84.6%に抑制するにとどまった。これは、ホタルイでは抑制程度が大きかったが、逆に、コナギでは田畑輪換①区の方が本数で 35.3%、風乾重では 150%増加し、埋土種子量が高水準であったことが影響していると考えられた。一方、大豆作の田畑輪換②では、畑連作と比較して畑雑草本数で 51.0%、風乾重で 47.4%と半減できた。

以上の結果、田畑輪換は作付け前の埋土種子量を抑制する効果が認められ、優占種のコナギ、ホタルイ及びスズメノカタビラで効果が高く、残草本数及び風乾重ともに著しく抑制され、残草本数・風乾重とも小さく、抑草効果が認められた。しかし、コナギにおいては田畑輪換を経過しても埋土種子量が高い水準を維持している事例もあったので、引き続き検討を要すると判断された。

担 当：前田英博、角脇幸子

## 2 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）

### 1) 有機栽培現地実践ほ場の調査・検証

**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、技術的なサポートを実施する。

#### 結果の概要

(1) 水稲における有機栽培現地実践ほ場の概要調査

現地の有機栽培実践農業者の栽培上の特徴の把握及び数値的データの収集を行い、他所でも有効と思われる技術ならびに栽培上の問題点等を把握した。

#### ① 自然農法の事例調査

自然農法により、高収量を確保する事例。

##### ア 土壌の実態調査

有機栽培の技術確立の資とするため、優良な事例を対象として栽培管理状況を調査した。自然農法実践者の慣行ほ場と自然農法実践ほ場の土壌を比較し、実態把握を行った。

調査を行った自然農法ほ場は三相分布の気相割合が高く、CaO 飽和度、MgO 飽和度、K<sub>2</sub>O 飽和度、塩基飽和度が慣行ほ場より低い傾向がみられたが、慣行栽培の土壌の違いは判然としなかった。

担当：香河良行、宮本雅之

##### イ 現地調査

現地調査の結果、自然栽培ほ場の栽培期間中の残草は、昨年度と同様にほとんど見られなかった。昨年、雑草がほとんどなかったことから、今年度の雑草の発生が少なく、さらにスクミリンゴガイにより残草がほとんどない状態であると考えられた。自然栽培ほ場の水稲全重は、慣行ほ場と同程度であった。自然栽培ほ場の収量は、昨年度見られたような高い収量はみられず、登熟歩合が低いため、366kg/10aとなった（スクミリンゴガイによる被害部分は考慮しない）。今年度の自然栽培ほ場は、昨年度のような収量は確保されなかった。

##### ウ ポット試験

収量確保にかかわる土壌に関する要因を明らかにするため、現地自然栽培ほ場の土壌を供試して試験

を行った結果、自然（無施肥）、自然+イトミミズ区（無施肥、イトミミズ：2000 頭/m<sup>2</sup>）の生育は、慣行区（農試土壌、施肥 N=9.8kg/10a）と比較して7月15日では茎数、草丈が劣る傾向が見られたが、8月4日以降では優った。自然区と自然+イトミミズ区との間には有意な差はみられなかった。自然、自然+イトミミズ区の全重、精玄米重は慣行区を上回った。自然区と自然+イトミミズ区との間には生育に有意な差はみられなかった。これらの結果、現地自然栽培ほ場の土壌から、無施肥でも十分な養分が供給されていると考えられた。また、イトミミズ類による生育への影響は小さいと考えられた。

#### ② 土寄せ除草機及びくず大豆肥料を用いた栽培法の実例調査

##### ア A事例（鳥取市）

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。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。条間の土をイネの株元に寄せることにより、除草を実施。

除草区の全草種の残草風乾重は、無除草区の5～7割程度減少した。除草機は機械メーカーと生産者のやり取りで、今年度も改良が実施（泥寄せ部）された。今後、最適な除草時期や、施工方法を検討することにより除草効果が高まると考えられた。

##### イ B事例（八頭郡八頭町）

資源循環をめざし、肥料として町内産くず大豆を使用している。A事例の取り組みを踏まえつつ、水稲の株元まで土寄せが行えるよう市販の溝切り機を改造し、除草を実施。

今年度は収量増加のため、栽植密度を高め（株間28 cmから24 cm）、施肥量を増加したが、雑草が多く、穂数が少なく低収で、昨年度の収量よりさらに低下した。雑草発生状況は、本数が非常に多く、個体は小さかった。条間からも後発生と推察される個体が比較的多く見られた。雑草量を低下させる必要があると考えられた。

担当：宮本雅之、香河良行、角脇幸子、前田英博

#### (2) 大豆における有機栽培現地実践ほ場の概要調

査

県下における大豆の有機栽培実践事例の状況を把握するとともに、優良技術・事例の発掘、解析と問題点の抽出を行う。

#### ① 大豆有機栽培現地実践ほ場の概要調査及び現地実証

##### ア A 事例（西伯郡南部町）

水田を一定期間ごとに水田状態と畑状態に交互に入れ替えて利用する田畑輪換は、雑草抑制効果が高く、なおかつ簡易に取り組むことができる技術で、雑草対策が重要な課題である有機栽培において有効な技術にもかかわらず、この技術を実施している有機栽培農家は一部にとどまっている。

そこで、田畑輪換が雑草量及び大豆の生育、収量に及ぼす影響を明らかにし、その実用性について検証し、技術拡大の資とする。

ここでは、田畑輪換を実施している現場の有機栽培ほ場において、田畑輪換2年目における抑草効果の持続性について検証した。

その結果、播種前の雑草埋土種子量については、大豆栽培において問題となる雑草種子は認められず、残存雑草量調査においても発生していた雑草のほとんどが冬雑草だった。大豆の収量は177kg/10aと平均的な数字となった。本年の残存雑草量、大豆の収量は、2015年と同様な傾向であり、田畑輪換2年目においても収穫時期の雑草発生量は低く抑えられており、田畑輪換の効果が持続していると判断された。

##### イ B 事例（東伯郡琴浦町）

前年に雑草が繁茂し、大幅な減収となった有機栽培ほ場において、慣行の中耕培土作業2回に加えて、播種後早い時期に1回作業を行い、合計3回実施する中耕培土方法による除草効果の実証を行い、問題点を明らかにするとともに、問題点の対応策についてもあわせて検討した。その結果、7月末までは雑草がほとんどない状態を維持出来たが、8月になると後発のシロザ、ホソアオゲイトウがほ場全体で多発し、今回の試験で実証した中耕培土作業だけでは除草効果が不十分だった。これは、大豆栽培において問題となる大型雑草のシロザ、ホソアオゲイトウの埋土種子量が非常に多く、最終の中耕培土後にこ

れらの雑草が多発生したためだった。

また、中耕培土方法だけでは除草効果が不十分で、追加除草を行う場合には、実施時期が遅れると、多労で収量が低下するため、早めの対応が望ましいことが示唆された。

##### ウ C 事例（鳥取市気高町）

今年度から新規に大豆の有機栽培に取り組む生産者の状況把握と問題点の抽出を行った結果、今回の試験において、大豆栽培期間中の雑草発生量は低く抑えられ、大豆の生育は旺盛で、収量も生産者が目標としていた120kg/10aを上回っており、問題は認められなかった。

担当：角脇幸子、宮本雅之、前田英博

#### ② 有機大豆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大豆の栽培を開始した地区において6ほ場の大豆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、マメシンクイガおよびシロイチモジマダラメイガが一部のほ場で発生した。

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(2017)：平成28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）

#### (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 動物性有機液肥の追肥によるラッキョウ球肥大の改善効果

##### ア 大栄地区

JAS有機認証を取得し有機栽培ラッキョウに取り組む農業者を対象にとらえ、有機栽培において緩慢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液肥を用いて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、2015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10a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）および「R5」（定植日2015年8月24日）を供試し、収穫を2016年6月7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、定植が早かった「大栄1号」では、2ヶ月後では草丈、葉数、葉色何れとも増肥区の方が勝り、見た目の分けつ数においても増加効果が認められた。一方、定植が約1ヶ月程度遅かった「R5」では、増肥区のほうが葉色が濃かったが、草丈、葉数等は同程度であった。収穫期の全重・葉重について「大栄1号」では、有機栽培は慣行栽培に比べ劣っていたが、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。「R5」においても、同様の傾向であった。また、葉色について「大栄1号」では、有機栽培の方が僅かに濃く優れる程度で、秋増肥の有無では差はなくほぼ同程度であった。「R5」においても、同様の傾向であった。

鱗茎重については「大栄1号」では、慣行、有機秋増肥区、有機秋増肥無し区の順で大きく、有機秋増肥無し区との差は明らかであった。「R5」においても同様の傾向であった。分球数については、両品種とも鱗系重の大きい区ほど、分球数も多かった。

単位面積当たりの収量について「大栄1号」では、慣行栽培が最も高く、有機栽培はその約6割と収量性が低かった。また、秋増肥により収量性が5割程度向上し、増収効果が認められた。「R5」においても、秋増肥施用により収量性が4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、供試2品種とも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。また、有機栽培での収量性は、慣行栽培よりも低く、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。

担当：前田英博

イ 気高地区

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。

追肥処理方法は、前課題同様に2015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10a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た。ラッキョウ栽培は、「福部在来」を供試し、定植を2015年8月24日、収穫を2016年6月7日に実施した。

本年度の生育については、乾腐病や赤枯病により、欠株や生育不良株が約2割程度発生した。特に、収穫期後半には、乾腐病の発生が多かった。

増肥が初期生育に及ぼす影響については、増肥開始2ヶ月後では草丈、葉数、葉色何れとも増肥区の方が勝り生育旺盛であったが、見た目での分けつ数においては大差なかった。

全重については、増肥区の方が生育も旺盛で大きかった。葉重や葉数等においても同様に増肥区の方が優れていた。

鱗茎重についても、増肥区の方が大きく優れた。両区間に、鱗茎の大きさや階級分布には大差がみられず、分球数については増肥区の方が多く、このことが鱗茎重の増加につながったものと考えられた。しかし、分球数は両区とも少なく、階級分布は両区ともL球中心であった。単位面積当たりの収量についても、増肥区の方が収量性が高く、75%高まった。以上の結果、有機栽培での秋増肥施用により、施用2ヶ月後頃より生育が旺盛となり、増肥無し区よりも分球数が多く、鱗茎重が大きく、増収効果が認められた。また、本ほ場での有機栽培での収量性は、a

当たり換算収量は100kg未満で低く、乾腐病等病害の発生による欠株や生存株率（健全株率）の低下が認められ、この対策も必要と考えられた。

担当：前田英博

## ② ラッキョウ有機栽培における簡易除草具の検索 ア 大栄現地ほ場

ここでは、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 ホーの2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、「大栄1号」を供試し、2015年7月16日に定植し、2016年6月7日に収穫した。

手取り除草では、処理期間中に5回・35分19秒の作業時間を要した。作業時間の推移では、11月にかけて比較的急激に、その後は緩やかに増加し、2月にピークとなった。3月にいったん減少するが、4月にはまた増加し作業時間を要した。

魔法のカルチを用いての除草では、4回・2分32秒の作業時間を要し、平均作業時間は38秒程度であったが、4月作業時は雑草が大きく、平均作業時間の3倍程度要した。また、魔法のカルチは、株間手取り除草に4回・16分43秒を要した。

Q ホーでの除草は、作業回数は4回・3分25秒を要し、平均作業時間は50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・16分40秒を要し、魔法のカルチと同程度であった。

省力程度を作業時間対比でみると、簡易除草具では両具とも除草時期が後半になるにつれて対比は大きくなり、省力程度は低下した。対比は、魔法のカルチの方が小さくやや優れる程度で、約45%程度の省力化が可能であった。

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、葉重がやや小さくなり、Q ホーの方がその程度が大きかった。

分球数については各処理区とも大差なく同程度で

あるが、手取り除草区は一球重が大きく、株当たり鱗茎重も最も大きく、逆に簡易除草具区両区は25%程度小さく、収量性は劣った。

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ものの、作業時間の短縮が可能で、45%程度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25%程度減少したため、引き続き検討を要すると判断された。

担当：前田英博

## イ 気高現地ほ場

ここでは、雑草多発生の気高現地ほ場において、簡易除草具に、魔法のカルチ(ネギ用)、Q ホーの2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、2015年8月24日に定植し、2016年6月7日に収穫した。

手取り除草では、処理期間中に5回・32分22秒の作業時間を要した。作業時間の推移では、2月をピークに比較的急激に増減した。

魔法のカルチを用いての除草では、処理期間中に要した作業回数は除草具及び株間除草とも5回づつを要した。除草具での作業時間は㎡当たり2分8秒で、平均作業時間は25秒程度で、作業時期による差は認められなかった。魔法のカルチは、条間は除草効果が高かったが、株間では除草効果が劣り手取り除草を必要とし、5回・13分17秒の手取り作業を要した。

同様に、Q ホーでも、作業回数は除草具及び株間除草とも5回づつを要し、除草具での作業時間は㎡当たり3分37秒で、魔法のカルチよりもやや時間を要した。Q ホーも、条間は除草効果が高かったが、株間では手取り除草を必要とし、5回・13分21秒と魔法のカルチと同程度の手取り作業を要した。

省力程度を作業時間対比でみると、簡易除草具では、魔法のカルチの方が、株間手取り除草では同程度であったが、除草具での作業時間対比がやや小さく、合計においてもやや優れる程度で、手取り作業の50%程度へ省力化が可能であった。

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、手取り除草区に比べ、最大葉長が短くな

ったが、葉重や葉数への影響については不明瞭であった。収量性については、株当たり鱗茎重でみると、Q ホー区は、手取り除草区と同程度であったが、魔法のカルチ区では15%程度小さく劣った。

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ものの、作業時間の短縮が可能で、両具とも手取り作業の50%程度に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、Q ホーでは同程度であったものの、魔法のカルチでは、収量性が15%程度減少したため、引き続き検討を要すると判断された。

担 当：前田英博

## 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

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。ここでは、現地で膨軟層形成が確認されたほ場の土壌特性、特に土壌硬度と雑草防除効果との関連性を明らかにする。

膨軟層形成が確認された現地10ほ場および場内3ほ場の除草作業時期の土壌硬度の推移を経時的に調査した。

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2cm深さまで押し込んだときの貫入抵抗値を測定した。

雑草引き抜き抵抗値もAIKO社製プッシュプルゲージRX-10を用い、2葉齢のコナギの抜き取り時の抵抗値を測定した。

残草調査は、幼穂形成期に残草を採取し、分類・カウント・乾物重測定を行った。調査規模は、1ほ場当たり3地点(1地点規模25cm×60cm)で行った。

気高ほ場における土壌貫入抵抗値の推移については、何れのほ場においても、慣行ほ場値よりも明らかに低く、除草作業前に比べ、除草作業3回目が終わった時点の方が低くなった。転換年数の影響については、除草作業前においては転換年数が長いほど貫入抵抗値は低かったが、除草作業開始後は特に傾向

は認められなかった。抵抗値が高い値を示す地点は、押し込み深さが深くなるにつれ抵抗値が急激に高まり、高い値を示した。このことから、このような地点では、柔らかい膨軟層は形成されているが、その厚さは薄い可能性が示唆された。また、貫入抵抗値と前年度のコナギ残草状況との関係も認められなかった。

雑草引き抜き抵抗値の推移について、時期及び転換年数とも特に傾向は認められなかった。前年度の残草状況との関係については、何れの転換年数においても前年残草が少なかったほ場の方が引き抜き抵抗値が低めの推移を示した。気高ほ場は何れのほ場も、イトミミズの生息数は少なかった。

気高ほ場の残草状況については、転換年数22年のほ場では、コナギは残草本数・風乾重とも低く抑えられていたが、逆に、ホタルイ、オモダカは高かった。転換年数4及び9年のほ場においては、転換年数22年のほ場と逆の傾向を示した。

琴浦、北栄及び場内の有機的管理ほ場の土壌貫入抵抗値についても、慣行ほ場値よりも低く推移した。特に、琴浦ほ場においては、土壌貫入抵抗値及びコナギ引き抜き抵抗値とも調査ほ場の中で、最も低く推移した。また、琴浦、北栄及び場内の有機的管理ほ場は、イトミミズ生息数が多く、膨軟層形成との関与が示唆された。ほ場残草状況においては、本数ではコナギは少なく抑えられていたが、逆に、ホタルイは多く、琴浦ほ場では82.9%を占めた。

担 当：前田英博、宮本雅之

### (2) 気高(2011-2015)事例解析

有機栽培を実践する優良事例を調査対象として、継続的に水稲の生育、収量等の数値データを収集した。また、該当生産者が実践する技術を場内で実践し、調査を行い、安定して栽培が継続できる要因について検討した。

現地事例において、有機転換後年数は、全草種雑草風乾重や収量との間に関係が見られなかったことから、長期的な安定栽培の要因は、判然としなかった。現地とほぼ同様の栽培法を農試で適用した結果、残草量が現地より多かったことから、栽培法による要因は小さいと考えられた。現地ほ場と農試ほ場で、

雑草本数の推移を比較した場合、多くの現地ほ場では、機械除草前の雑草発生本数は農試よりも少なかった。また、農試ほ場よりもコナギ発生本数が多く、葉齢が進んでいた現地ほ場では、機械除草後の本数が大きく減少していることから、現地事例では機械除草の効果が高いと考えられた。一般的に、残草量が少ないと埋土種子量が少なくなると考えられ、埋土種子量が少なくなると雑草発生本数は少なくなると考えられる。現地事例では効果の高い機械除草により残草量を少なく維持することで、安定的に栽培を継続していると考えられた。

担当：宮本雅之、山本利枝子、前田英博

### 3) 有機栽培体系化技術の調査・検証

**目的：**農業試験場が現時点で最適と考える個別技術を組み合わせた試行的有機栽培体系化ほ場を実証展示するとともに、その有効性・実用性の検証と課題・問題点の把握を行う。

#### 結果の概要

##### (1) 水稻実証展示

除草作業時期・回数と除草効果との関係をチェーン除草において明らかにし、除草効果について実証展示したが、今回の試験では全ての区で雑草風乾重が目標とする 50g/m<sup>2</sup>を上回り、除草効果について実証出来なかった。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

(2) 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「大栄1号」を供試、定植を 2015

年 7 月 16 日、収穫を 2016 年 6 月 7 日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機 JJ- I 型(丸文製作所製)を供試し、2015 年 8 月 28 日 10 時(天候：曇り)から処理を開始し、処理蒸気温度:300~330℃、蒸気吐出量:300kg/h、処理速度：0.5 km/h で行った。蒸気除草処理により、0.5cm 深さ地温は、処理前から僅か 7.8℃しか上昇しなかった。深さ 5cm 地温では緩やかに 28.7℃まで上昇し続けたが、その程度は僅か 1.2℃であった。

蒸気処理前には、早い株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、差は認められず、萌芽への影響はないと判断された。また、蒸気処理機が通過したタイヤ跡地点の萌芽率は、タイヤ跡以外地点と差がなく、処理機通過による土壤鎮圧が萌芽率に及ぼす影響は無いと判断された。雑草発生本数について、総本数では、ハコベ、スズメノカタビラ、オオイヌノフグリ、コニシキソウ、オランダミミナグサ、メヒシバ、コマツヨイグサの順で多く、優占種であった。特に、ハコベは全本数の約 60%を占める最優占種であった。蒸気処理により、年内は約 60%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 月調査頃まではやや高く推移し、効果が劣り、全期間を通じては発生本数が約 65%程度に抑制された。最優占種であるハコベの発生本数についてみると、年内は約 60%程度に抑制され効果が高かったが、1 月以降はやや高く推移し、効果が劣った。

雑草発生量について、総乾物重は、ハコベ、スズメノカタビラ、オオイヌノフグリ、コニシキソウ、オランダミミナグサの順で大きく、優占種であった。特に、ハコベは全乾物重の約 65%を占める最優占種であった。蒸気処理により、雑草乾物重は、無処理区よりも低く推移し抑草効果が認められ、全期間を通じては約 60%に抑制された。

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、全期間を通じては除草作業時間が約 25%削減された。

ラッキョウの生育・収量については、蒸気処理により影響は認められず、生存株率及び鱗茎重は同程



度で、収量性も同程度であった。

以上の結果、本年度は蒸気除草による地温上昇程度は 7.2℃にとどまり、雑草発生は抑制されたがその抑制効果は低く、雑草は本数で約 35%、乾物重で約 40%発生が抑制された。除草作業時間においては約 25%時間短縮された。収量については、蒸気処理を行っても鱗茎重は同程度で、収量性も同程度であった。

担 当：前田英博

## 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「福部在来」を供試、定植を 2015 年 8 月 24 日、収穫を 2015 年 6 月 14 日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機 JJ- I 型(丸文製作所製)を供試し、2015 年 8 月 27 日午後 3 時(天候：晴れ)から処理を開始し、処理蒸気温度:300～330℃、蒸気吐出量:300kg/h、処理速度:0.3 km/h で行った。

蒸気除草処理により、0.5cm 深さ地温は、処理前からは僅か 2.8℃しか上昇しなかった。深さ 5cm 地温では、緩やかに 32.5℃まで上昇し続けたが、その程度は僅か 1.5℃であった。

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、スズメノカタビラ、チチコクサモドキ、オランダミミナグサ、オオアレチノギクの順で多く、優占種であった。特に、ナギナタガヤは全本数の 86.2%を占める最優占種であった。発生時期では、12 月調査時まで急激に増加し、それ以降は急激に減少した。蒸気処理により、雑草の発生本数はやや少なくなる程度で、その程度は無処理区の 90%程度であった。また、最優占種のナギナタガヤについては、10 月では萌芽が 70%に抑制されていたが、それ以降 3 月までは抑制程度が劣り 90%程度であった。

雑草発生量について、総乾物重でみると、ナギナタガヤ、コマツヨイグサ、スズメノカタビラ、メヒシバ、チチコクサモドキの順で大きく、優占種

であった。特に、ナギナタガヤは全乾物重の約 70%を占める最優占種であった。発生時期では、12 月調査時まで急激に増加し、2 月調査以降は急激に減少した。蒸気処理により、雑草乾物重は、無処理区に比べ僅かに低く推移した程度で、全期間を通じては 87%であった。

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 92%と僅かに短縮されたが、12 月及び 3 月では、逆に蒸気除草区の方が除草時間が長くなった。

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が、蒸気処理区の方が鱗軽重が僅かに大きい程度で、収量性は同程度であった。

以上の結果、蒸気除草を行ったが、深さ 0.5cm 地温の上昇程度は 2.8℃と小さくピークは 37.1℃と低く、雑草発生の抑草程度も発生本数では無処理の 88%、乾物重では 87%と小さかった。除草作業時間においても短縮程度は約 10%と小さかった。収量については、蒸気処理した方が僅かに鱗茎重が大きい程度で、収量性は同程度であった。

担 当：前田英博

## 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) 微生物農薬のもみ枯症に対する防除効果の検討

7 月 7 日に病原細菌懸濁液の噴霧接種を行ったが、出穂期前後の降雨日が少なかったことから、極少発生条件下での試験となり、効果の判定はできなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

## 2) 水稻中生品種における病害虫防除体系の確立

(1) 「きぬむすめ」等の主食用米における病害虫防除体系の確立

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)

ア 防除効果確認試験

6月下旬から7月中旬は曇雨天で経過したため、発病に好適であったが、7月下旬から8月下旬にかけて高温少雨で経過したため、病勢は一時停滞した。しかし、9月上旬は再び曇雨天で経過したため、発病に好適となった。6月28日の発病イネ株の移植により、葉いもち、穂いもちともに中発生となった。7月25日の葉いもち調査の結果、薬剤Aの播種時覆土前処理、トルプロカルブ剤の移植当日処理およびプロベナゾール剤の移植当日処理は、いずれも無処理と比較して高い防除効果を示した。9月9日(出穂26日後)の穂いもち調査の結果、プロベナゾール剤処理区において、穂いもちの発生が少なかったことから、穂いもちに対する各薬剤の直接活性を確認することができなかった。また、播種時覆土前処理を行った全ての薬剤において、実用上問題とならない根上がり症状がみられた。

イ 薬害確認試験

6月1日(播種19日後)の調査の結果、薬剤A区は他の区と比較して、草丈の伸長と根張りが劣り、葉の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 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)

6月下旬から7月中旬は曇雨天で経過したため、発病に好適であったが、7月下旬から8月下旬にかけて高温少雨で経過したため、病勢は一時停滞した。しかし、9月上旬は再び曇雨天で経過したため、発病に好適となった。6月28日の発病イネ株の移植により、7月6日に葉いもちの初発生が確認され、葉いもち、穂いもちともに中発生となった。7月27日の葉いもち調査の結果、メトミノストロビン剤の湛水散布は一定の防除効果を示したが、他2剤の同処理の防除効果は低かった。9月9日(出穂26日後)

の穂いもち調査の結果、メトミノストロビン剤の湛水散布は、高い防除効果を示した。一方、トルプロカルブ剤とピロキロン剤の各湛水散布は、メトミノストロビン剤にやや劣るものの、一定の防除効果を示した。

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月中旬から8月下旬は気温が高く推移し、発病に好適であったが、7月下旬から8月下旬は降雨日が少なく、病斑の垂直進展は緩慢であった。紋枯病越冬菌核を含む塵芥の散布による接種や窒素追肥の増量を図ったが、9月13日(出穂31日後)の調査時には無処理の発病株率が25.3%、全体の被害度が15.3と少発生となった。紋枯病に対して、ペンフルフェン剤の播種時覆土前処理、フラメトピル剤の移植当日処理およびチフルザミド粒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。一方、上記3剤と比較して、シメコナゾール剤の移植当日処理、薬剤Aの播種時覆土前処理の防除効果は、やや劣った。また、いずれの薬剤も薬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

ヒメトビウンカ多発生条件下、セジロウンカ中発生条件下において、新規剤(トリフルメゾピリム剤)の防除効果と残効期間を検討した(薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日)。その結果、新規剤は2種のウンカ類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100日後まで持続した。

⑤ 疎植の「きぬむすめ」におけるウンカ類に対する育苗箱施用剤の防除効果

ヒメトビウンカ多発生条件下、セジロウンカ中発生条件下の疎植(坪40株、約12箱/10a)の「きぬむすめ」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、ピメトロジン剤(ビルダーフェルテラチェス粒剤)は2種のウンカ類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85日後まで持続した。イミダクロ

プリド剤（ルーチンアドスピノ箱粒剤）では、ヒメトビウンカに対する実用的な防除効果（防除価 70）は移植 52 日後まで、セジロウンカに対する実用的な防除効果は、移植 64 日後まで持続した。フィプロニル剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）の 2 種のウンカ類に対する効果はやや低かった。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

（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 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

ヒメトビウンカ多発生条件下、セジロ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、ピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）は 2 種のウンカ類に対して高い防除効果を示し、実用的な防除効果は、移植 94 日後まで持続した。一方、フィプロニル剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）およびイミダクロプリド剤（ルーチンアドスピノ箱粒剤）の 2 種ウンカ類に対する効果は低かった。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

### 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）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（試験 1）

6 月下旬から 7 月中旬は曇雨天で経過し、発病に好適であったが、7 月下旬から 8 月下旬は高温少雨で経過した。6 月 28 日の発病イネ株の移植により、7 月 8 日に葉いもちの初発が確認され、7 月 25 日には中発生となった。一方、穂いもちは極少発生となった。葉いもち調査（7 月 25 日）の結果、薬剤 A の播種時覆土前処理およびトルプロカルブ剤の移植当日処理は、イソチアニル剤の移植当日処理、プロベナゾール剤（ファーストオリゼフェルテラ粒剤）の播種時覆土前処理および同剤（Dr.オリゼフェルテラ粒剤）の移植当日処理のいずれと比較しても、同等の高い葉いもち防除効果を示した。穂いもち調査（8 月 25 日、出穂 23 日後）の結果、無処理区が極

少発生であったため評価できなかった。生育調査（9 月 9 日）および収量調査の結果、トルプロカルブ剤の移植当日処理区における草丈等の生育量および収量は、プロベナゾール剤（Dr.オリゼフェルテラ箱粒剤）の移植当日処理区と同等であった。出芽処理後（4 月 15 日）に、播種時覆土前処理を行った全ての薬剤において、実用上問題とならない根上がり症状がみられた。

担 当：宇山啓太、長谷川優

（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（試験 2）

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 日には葉いもちが多発生し、穂いもちは甚発生となった。7 月 14 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比較しても優る葉いもち防除効果を示した。7 月 22 日の葉いもち調査の結果、いずれの薬剤処理区も急激に病勢が進展し、十分な防除効果が認められなかった。8 月 2 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、イソチアニル剤の移植当日処理およびプロベナゾール剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）の移植当日処理に比較して優り、プロベナゾール剤（ファーストオリゼフェルテラ粒剤）の播種時覆土前処理と同等であった。なお、プロベナゾール剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）の移植当日処理の防除効果は認められなかったが、この原因については不明である。穂いもち調査の結果、いずれの薬剤も十分な防除効果を示さなかった。また、いずれの薬剤も葉害はみられなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

（3）イネいもち病に対する新規本田散布剤の防除効果の検討

6 月下旬から 7 月中旬は曇雨天で経過したため、発病に好適であった。6 月 28 日の発病イネ株の移植により、7 月 2 日に葉いもちの初発生が確認され、7 月 22 日には多発生となった。7 月 22 日の葉いもち調査の結果、テブフロキン水和剤の 2 回散布（初発確認 4 日後および 1 回目散布の 8 日後）の防除効果は、フェリムゾン・フサライド水和剤の同処理と比

較して劣った。また、無処理との比較においても低かった。なお、葉害はみられなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

(4) イネ育苗期のいもち病に対するケイ酸質資材の発病抑制効果の検討

接種7日後におけるケイ酸肥料添加培土のいもち病発病抑制効果は、露地育苗区では認められず、ガラス温室育苗区ではカスガマイシン剤と比較して劣った。接種15日後におけるケイ酸肥料添加培土の発病抑制効果は、露地育苗区ではほとんど認められなかった。一方、ガラス温室育苗区では、ケイ酸肥料培土はカスガマイシン剤にやや劣るものの、一定の発病抑制効果が認められた。播種10日後における生育調査の結果、ケイ酸肥料添加培土区およびカスガマイシン剤区において、草丈の伸長が抑制され、SPAD値が低くなる傾向が認められた。特に露地育苗区でこの傾向が顕著であった。播種13日後、18日後の粗ケイ酸含量はケイ酸肥料添加培土区で高かった。特にガラス温室区は、播種13日後(ガラス温室から露地へ移動して1日後)の他区より早期に、高い粗ケイ酸含量を示した。

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 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

大豆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月中旬～9月下旬であった。また、平坦部の発生盛期は9月第2～3半旬、山間部では8月第4～5半旬であった。

② マメシクイガトラップ誘殺数と被害粒率との関係(直線回帰解析)

フェロモントラップへの総誘殺数、50%誘殺句の誘殺数、開花20日後までの誘殺数を説明変数、被害粒率を目的変数として最小二乗法による直線回帰を行った。その結果、総誘殺数および50%誘殺句の誘殺数と被害粒率との間に正の相関が認められ、総誘

殺数および50%誘殺句の誘殺数から、本種の被害粒率の予測が可能となることが明らかとなった。

③ マメシクイガトラップ誘殺数と被害粒率との関係(ロジステック回帰解析)

フェロモントラップへの総誘殺数、50%誘殺句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。

④ マメシクイガに対するジアミド系殺虫剤の防除効果

マメシクイガ多発生ほ場において、本種に対するクロラントラニプロール剤(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、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、いずれの散布時期とも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防除対策の検討

① 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倍と比較した(薬剤の処理量:150リットル/10a、処理時期:8月30日(開花32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に比べて防除効果は高く、残効期間も長かった。

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) イネ苗立枯病防除対策の検討

① ピシウム属菌防除試験

保菌培土の供試により、無処理は甚発生となった。播種21日後のピシウム属菌による発病苗率調査の結果、ピカルブトラゾクス水和剤の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液剤の同処理と同等であった。なお、

薬害はみられなかった。

## ② フザリウム属菌防除試験

保菌培土を供試したが、極少発生のため効果の判定ができなかった。なお、薬害はみられなかった。

## ③ リゾープス属菌防除試験

保菌培土の供試により、無処理は中発生となった。播種 15 日後のリゾープス属菌による発病苗率調査の結果、ピカルブトラゾクス水和剤の覆土後土壌灌注処理の防除効果は TPN 水和剤の同処理と比較して劣り、無処理との比較においても低かった。なお、薬害はみられなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

## (2) フィプロニル低感受性イネドロオイムシの防除対策の検討

### ① イネドロオイムシのフィプロニルに対する感受性検定

2014～2015 年、イネドロオイムシに対するフィプロニル（商品名：プリンス）の効果低下事例が県山間部の一部地域において確認された。そこで、本個体群のフィプロニルに対する感受性を検定した。その結果、供試個体群に対するフィプロニルの LD50 値は 0.01～0.1  $\mu\text{g}/\text{頭}$ 、感受性比 100～200 程度と推定された。感受性個体群の LD50 値は 0.0005  $\mu\text{g}/\text{頭}$  近傍レベルであることから、供試個体群はフィプロニル剤に対する感受性が低下し、本剤抵抗性が発達していると判断された。

### ② フィプロニル低感受性イネドロオイムシに対する各種育苗箱施用剤の防除効果

フィプロニル低感受性個体群に対する各種育苗箱施用剤（50g/箱、移植当日処理の防除効果を検討した。その結果、供試個体群に対して、フィプロニル剤（Dr.オリゼプリンス粒剤 10）の防除効果は認められたものの、その程度は低く、実用的な防除効果は期待できないことが明らかとなった。一方、クロラントラニリプロール剤（Dr.オリゼフェルテラ箱粒剤）およびシアントラニリプロール剤（ルーチンデュオ箱粒剤）の移植当日処理は、高い防除効果を示し、残効期間は移植後 50 日以上であった。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

## (3) イネ縞葉枯病(ヒメトビウンカ)の防除対策の

## 検討

### ① 現地一般ほ場におけるイネ縞葉枯病の発生状況

近年、増加傾向にあるイネ縞葉枯病の多発地域を明らかにするため、現地一般ほ場（12 市町村 67 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 20%（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、さらに中発生以上のほ場が散見された。鳥取市河原町、鳥取市用瀬町、八頭町および北栄町では、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。

担 当：奥谷恭代、福田侑記、宇山啓太、長谷川優

### ② 湯梨浜町におけるイネ縞葉枯病の発生状況

イネ縞葉枯病の発生増加が顕著な湯梨浜町において、本病の発生状況および本病の媒介虫であるヒメトビウンカのウイルス保毒虫率を検定した。その結果、東郷湖～9 号線周辺の地区では中発生以上の発生ほ場率が高く、一部ではあるが多発ほ場も確認された。また、本地域より採集したヒメトビウンカ越冬幼虫のウイルス保毒虫率は約 9%と高く、来年度も本病が発生する可能性が高いと考えられた。なお、JR 山陰本線より南側の地区においても本病の発生が確認されたが、すべて少発生ほ場であった。

担 当：奥谷恭代・福田侑記

### ③ ヒメトビウンカに対する本田散布剤の防除効果の検討

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、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、クロチアニジン剤（ダントツ水溶剤）4000 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）は実用的な防除効果を示し、残効期間は処理 7～10 日後まで認められたのに対し、既存剤 4 剤は実用的な防除効果が認められなかった。

#### ④ ヒメトビウンカに対する本田粒剤の防除効果の検討

ヒメトビウンカ甚発生条件下のほ場において、ジノテフラン剤（スタークル粒剤）（処理日：8月9日（出穂8日後））、エチプロール剤（キラップ粒剤）（処理日：7月13日（出穂19日前））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（処理量：3kg/10a）。その結果、両剤とも実用的な防除効果が認められなかった。

#### 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

ヒメトビウンカ中発生から甚発生条件下のほ場において、新規剤1剤（トリフルメゾピリム剤）ならび既存剤5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（ルーチンアドスピノ箱粒剤）、クロチアニジン剤（ツインターボフェルテラ箱粒剤）、ベンフラカルブ剤（ジャッジフェルテラ箱粒剤）、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：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、新規剤（トリフルメゾピリム剤）はヒメトビウンカに対して高い効果を示し、残効期間も移植後80～90日間程度と他の既存剤より長かった。次点として、ピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）も高い防除効果を示し、残効期間は約70～80日間だった。

#### （4）セジロウンカ・トビイロウンカに対する防除対策の検討

セジロウンカは中発生条件下のほ場において、新規剤1剤（トリフルメゾピリム剤）の防除効果と残効期間を既存剤5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（ルーチンアドスピノ箱粒剤）、クロチアニジン剤（ツインターボフェルテラ箱粒剤）、ベンフラカルブ剤（ジャッジフェルテラ箱粒剤）、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（トリフルメゾピリム剤）はセジロウンカに対して高い防除効果を示した。また、本剤の残効期間は移植後80～90日間程度で、既存剤より長かった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

#### （5）オオムギ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蒸気種子消毒の防除効果

播種28日後の発病葉率調査の結果、蒸気消毒TS-3はイミノクタジン酢酸塩液剤の種子塗沫と比較して劣るものの、一定の防除効果がみられた。他の蒸気消毒処理は防除効果が低かった。また、いずれの処理も生育に影響はみられなかった。

##### ② オオムギ網斑病に対する金属銀水和剤の防除効果ア 室内試験1

イミノクタジン酢酸塩液剤の種子塗沫処理と比較して、金属銀水和剤の網斑病防除効果は、浸漬処理ではやや劣り、湿粉衣処理ではやや劣ったものの、一定の防除効果がみられた。両剤の各体系処理は、いずれもイミノクタジン酢酸塩液剤の単用処理と同等の防除効果であった。なお、いずれの処理も薬害はみられなかった。

##### イ 室内試験2

イミノクタジン酢酸塩液剤の種子塗沫の防除効果と比較して、金属銀水和剤の湿粉衣では同等であったが、浸漬処理は劣った。両剤の各体系処理の防除効果は、室内試験1の結果と同様であった。なお、金属銀水和剤の浸漬処理区では、実用上問題とならない出芽不良（根上がり、出芽遅延）が一部でみられた。

##### ウ ほ場試験

いずれの薬剤処理区も高い防除効果がみられた。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。

##### ③ オオムギ網斑病菌に対する金属銀水和剤の最小生育阻止濃度（MIC）の検討

1600ppm区で気中菌糸がみられなかったため、MICは1600ppmであった。また、6.25ppm区から高濃度になるに従って、菌叢直径が小さくなる傾向がみられた。また、菌叢直径調査後に金属銀水和剤添加培地上に生育した菌叢周縁部から培地片をかきとり、PDA培地に継代培養したところ、200ppm区から高濃度の区で、菌糸生育がみられなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

(6) *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害虫防除技術の確立（2010、県単 2006-2010 年度））

① イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）に対する CTB1206 株の防除効果（2006 年度）

イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）の発生は、試験 1（室内）では多発生、試験 2（ガラス温室内）では甚発生であった。イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）に対して、両試験とも *Pantoea ananatis* CTB1206 株の播種前 24 時間種子浸漬処理は、カスガマイシン粒剤にはやや劣るものの、金属銀水和剤、イブコナゾール・銅水和剤と同等の高い効果が認められた。一方、温湯消毒、他の薬剤の防除効果は低かった。いずれの処理とも葉害は認められなかった。

② イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）に対する CTB1206 株の防除効果（2007 年度）

イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）少発生条件下での試験であった。イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）に対して、*Pantoea ananatis* CTB1206 株のかん注処理（播種後覆土前）は、両濃度ともカスガマイシン粒剤および銀を有効成分とする各種薬剤にはやや劣るものの、イブコナゾール・銅水和剤と同等の効果が認められた。いずれの処理とも葉害は認められなかった。

③ イネいもち病（穂いもち）に対する CTB1206 株の防除効果（2008 年度）

イネいもち病の山間常発地において病株接種により葉いもちの発生を促した結果、8 月 1 日の試験区における葉いもち多発生（病斑面積率 4%程度、均一発生）であったが、8 月以降は好天で経過したため、穂いもちは少発生となった。イネいもち病（穂いもち）に対して、*Pantoea ananatis* CTB1206 株の防除効果は、トリシクラゾール・フェリムゾン水和剤との比較ではやや劣るものの、バチルス ズブチリス水和剤との比較では優り、テブフロキン粉剤、アゾキシストロピン水和剤との比較では同等であった。いずれの処理とも葉害は認められなかった。

④ イネいもち病（穂いもち）に対する CTB1206 株の防除効果（2009 年度）

平坦地の試験（中発生）では、*Pantoea ananatis* CTB1206 株の穂いもち防除効果は、トリシクラゾール・フェリムゾン水和剤との比較では劣るものの、他の微生物農薬等との比較では優った。なお、いずれの処理区とも葉害は認められなかった。中間地の試験（多発生）においても、供平坦地の試験と同様の結果が得られた。

⑤ イネいもち病に対する CTB1206 株の防除効果（2010 年度）

育苗期の葉いもちに対して、*P. ananatis* CTB1206 株の防除効果は、トリシクラゾール・フェリムゾン水和剤に比較して劣った。中間地における *P. ananatis* CTB1206 株の穂いもち防除効果は、トリシクラゾール・フェリムゾン水和剤に比較して劣った。

担 当：長谷川優

[本試験成績搭載印刷物]

西日本農研（2017）：平成 28 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（2017）：平成 28 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(11 薬剤)

イネいもち病（葉いもち）に対して、HM-1505 粒剤は対照剤（ファーストオリゼフェルテラ粒剤）と比較して同等の高い防除効果を示した。穂いもちは極少発生のため判定不能となった。また、イネいもち病に対して、非公開薬剤 2 剤について試験を実施した。イネ紋枯病に対して、BCM-161 粒剤および KYIF-1504 箱粒剤は対照剤（ルーチンアドスピノ GT 箱粒剤）と比較して同等の防除効果を示した。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、KYIF-1501 箱粒剤は対照剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 1

0)と比較して優る防除効果を示した。一方、ルーチンエキスパート箱粒剤は防除効果が低かった。イネもみ枯細菌病に対するマスタピース水和剤の防除効果確認試験は極少発生のため判定不能となった。イネもみ枯細菌病(苗腐敗症)に対して、BCM-141粒剤は防除効果を示さなかった。非公開薬剤1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(8薬剤)

ニカメイチュウに対して、HM-1403粒剤、KUM-1502箱粒剤、KUM-1402箱粒剤、およびKYIF-1504箱粒剤は、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。また、ニカメイチュウに対して、非公開薬剤1剤について試験を実施した。フタオビコヤガに対して、KYIF-1504箱粒剤およびS-1587箱粒剤は、対照剤(ルーチンアドスピノ箱粒剤)と同等の防除効果を示した。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(トレボン乳剤)と比較して優る防除効果を示した。非公開薬剤1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。

[本試験成績記載印刷物]

日本植物防疫協会(2016):平成28年度一般委託試験成績(近畿・中国地域、殺菌剤関係)、同(近畿・中国地域、殺虫剤関係)

担当:宇山啓太、奥谷恭代、福田侑記、長谷川優

## 5 水稲・大豆等新除草剤適用性試験(平成24年~継続)

### 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

以下の薬剤を実用可能と判定した。

(1) 移植栽培(問題雑草一発処理:A-1S区分)

供試薬剤:KYH-1301-1kg粒

(2) 移植栽培(初中期一発処理:A-1区分)

供試薬剤: BCH-152フロアブル、BCH-154-1kg粒、KYH-0901-1kg粒、NH-1530フロアブル

(3) 移植栽培(体系処理初期剤)

供試薬剤: NH-1531-1kg粒

すべての薬剤で除草効果が高く、実用性ありと判断された。

## 2) 効果の高い除草剤使用方法の確立

**目的:**水稲等において農薬登録されている除草剤について、効果の高い薬剤を選定しながら、効果的な使用法を確立していく。本年度は、普及展示ほ供試薬剤の内、本県適応性試験実績のないカチボシLジャンボについて、場内試験において処理効果を確認する。

#### 結果の概要

(1) カチボシLジャンボは、田植同日の初中期一発による実規模面積での処理において、各草種に対する除草効果が高く、薬害も見られなかったことから実用性が高かった。

(2) 対照剤の銀河フロアブルは、軟弱徒長した後発のノビエの残草が若干見られたが、薬害も見られず、除草効果が高かった。

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)

### 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

**目的:**本県育成の地大豆品種は、豆乳等の加工品による地域ブランド形成に貢献する一方で、主茎長が長く倒伏しやすい等の特性によって高品質及び高収量が得られず、安定生産が困難な状況である。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り、著しい倒伏を防止し、コンバイン収穫に適した生育相を得るとともに、受光態勢改善と着莢促進による生産性向上を目指す。

#### 結果の概要

(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 各品種とも、設定どおりの処理を実施し、開花前の剪葉摘心処理時期は主茎節数が10~11節で、開



花期の処理時期は主茎節 13～15 節であった。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若干切断される状況であった。

② 「三朝神倉」と「大山 2001」は、開花前摘心のダメージによって、無処理より 1～2 日開花期が遅れたが、「緑だんだん」は開花の遅れが見られなかった。また、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 2～7 日早くなった。いずれの品種も、摘心処理によって分枝の発達が見られ、開花前摘心では、分枝が発達する期間が長いこと、最頂位となる分枝先端の高さは無処理と同等以上となった。無処理は、最頂位分枝よりも主茎が徒長し、「緑だんだん」は、主茎も分枝も徒長が顕著であった。

③ 各品種とも、摘心処理によって  $m^2$  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、「三朝神倉」と「大山 2001」は、開花前処理の着莢数がやや少なく、「緑だんだん」は開花期処理がやや少ない傾向であった。「大山 2001」は、高摘処理後の分枝発生本数が少なく、開花前処理の節数と着莢数の増加が他の処理と比較して緩慢であったことから、生育量が比較的小さい「三朝神倉」も含めて、摘心処理による早期の生育抑制によって、開花や着莢数に影響を及ぼす場合があると考えられる。各品種とも、着莢数の傾向と同様に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、本年度の「三朝神倉」は、百粒重と大粒率の水準が全般に低い傾向であった。

④ 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。

⑤ 各品種とも処理によって倒伏が抑制され、特に生育量大きい「大山 2001」や「緑だんだん」は倒伏抑制によって分枝の接地が減少し、分枝の折損や腐敗が少なくなった。

(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 各品種とも、摘心処理によって分枝節の発生が顕著となった。開花前の処理では、無処理と比較して主茎第 3～6 節の分枝節増加が多かったのに対し、

開花期の高摘処理では、主茎第 7 節以上の比較的高位節から発生する極枝節も頻繁に見られた。本年度は、6 月播種によって、7 月播種であった前年と比較して「三朝神倉」の分枝節数が多かった。

② 開花期の低摘処理について、本年度は、主茎の下位から中位節に発生する一次分枝によって分枝節増加が顕著であったことから、各品種とも節数が確保されていた。しかし、「大山 2001」は、前年と比較すると主茎下位の分枝節発生がやや少なく、開花前処理も含めて分枝節数の水準が小さかった。

③ 各品種とも、無処理では主茎節への着莢が見られたが、各摘心処理では主茎節への着莢が少なく、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。

④ 以上の結果より、本県育成の地大豆 3 品種とも、主茎節数 10～11 節（本葉 8～9 葉）期から開花期までの剪葉摘心処理であれば、その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。いずれの摘心処理も、無処理を下回ることはなかったものの、摘心処理による分枝節の発生や着莢数増加への効果が低い場合があったことから、減収のリスクを低減するために、極端な早期処理や低位置での剪葉摘心を避けるべきと考えられる。

## 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

**目的:** 本県育成の地大豆品種は、主茎長が長く倒伏しやすい特性であるが、担い手が現地で大規模栽培を行う中で、省力化を目的として密播無培土栽培技術を導入せざるを得ない状況である。そこで、地大豆品種における密播体系の収量性等を実証するとともに、剪葉摘心処理による倒伏防止や着莢促進効果等の検討を行う。

### 結果の概要

(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 各品種とも、主茎節数9~10節(本葉7~8葉)期の摘心処理であり、主茎先端1~2節程度の高摘処理を行なった。各試験地とも密播群落であったが、被覆程度は市販の乗用管理機で摘心作業が可能な水準であった。いずれの処理についても分枝節は発達途上であり、最頂位分枝高は剪葉摘心処理高以下であったことから、処理による分枝節の損傷は小さかった。

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2~3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無処理と同等の水準となった。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 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、摘心後に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なった。剪葉によって群落下部の雑草に対する薬剤の付着が良好になった可能性が高く、薬害も少なかったために増収効果が高かった。

⑤ 西小鹿のほ場は中山間地であったため、生育量がやや小さかったが、雑草は少なく倒伏がなかったことから、無処理に対する増収効果が見られた。しかし、大柿と比較すると、タンパク質含有率がやや低かった。

⑥ 「大山2001」、「緑だんだん」も、摘心による倒伏軽減で分枝折損が減少し、群落外観の改善が見られた。

⑦ 「三朝神倉」は、摘心処理によってやや大粒となる傾向が見られたが、検査等級に処理差は見られなかった。「緑だんだん」は、粒大および検査等級に処理間差がなかったが、「大山2001」は、摘心処理によってやや大粒となる傾向が見られ、莢の染みつきのような汚損が減少することによって、検査等

級が向上した。

⑧ 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。特に、生育量の大きい「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、摘心処理によって、密播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、摘心処理では主茎の着莢がほぼ見られず、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よく近似しており、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。

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、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。

④ 以上の結果より、本県育成の地大豆3品種とも、密播体系における開花期前の剪葉摘心処理によって、その後の分枝節の発生によって総節数が確保され、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、収量性を向上できることが示唆された。

### 3) 小豆における高品質・安定多収技術の検討

**目的:** 近年、大手和菓子メーカーの県内進出により小豆の需要が注目されつつあり、農商工連携による生産者と加工業者のマッチングが進む中で、大規模需要に対応するための省力化生産技術確立が求められている。そこで、コンバイン収穫を前提とした体系として、狭条による密播を実施、中耕・培土を省略する技術を検討する。また、大豆の品質向上に効果の高い尿素的葉面散布技術について検討する。

## 結果の概要

(1) 安定多収のための密播無培土栽培体系と尿素散布による品質向上技術の検討

① 播種機の目皿やリンクベルトの種子穴径が、大納言と白小豆で同一の設定で使用したため、小粒の白小豆は播種量が多く、苗立数が非常に多くなった。播種約1ヶ月後の培土作業時期において、大納言は白小豆と比較して生育量がやや大きく、開花期もやや早くなった。

② 成熟期も同様に、大納言は白小豆と比較してやや早く、生育量も大きかった。いずれの小豆においても、密播無培土栽培によって主茎が徒長し、分枝数が減少する傾向が見られた。

③ 密播栽培は、徒長によってかなりの倒伏が見られたが、標播培土栽培においても蔓状の茎が倒伏する状況が見られ、分枝も蔓状で条間に接地する状況であった。しかし、 $m^2$ 当着莢数は密播で多く、収量性も高い傾向が見られ、莢長とその変動には播種様式間の傾向は見られなかった。

④ 着莢期の尿素葉面散布によって、密播の莢長がやや長くなる傾向が見られたが、本年度は百粒重や粒大に効果が見られず、子実外観にも明瞭な差は見られなかった。

⑤ 大納言の霜当たり粒の発生は、大粒と粒全体の発生比率において栽培様式や尿素散布の有無による処理間差は見られず、外観品質の顕著な向上は見られなかった。

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(平成28~32年)

#### 1) ほ場条件に応じた排水対策の選定手法の確立

(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 今回調査した6ほ場について、考えられる排水不良要因から3つのパターン(I~III)に分類した。

② タイプIの下坂A~Cほ場は下層土(深さ30~60cm)が緻密となっていることから、植物根の伸長阻害が懸念されるほか、水の縦浸透が妨げられて本暗渠まで浸透水が到達していない可能性が示唆された。

③ タイプIIの安蔵ほ場は、透水係数やグライ層の出現位置からみて地下水位が高い可能性があると考えられた。また、このほ場は比較的浅いところ(深さ25cm)に床締め用の礫が敷き詰められていた。

④ タイプIIIの奥崎、馬場ほ場は、田面と水路水面との高低差(排水位)がほとんどなく、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。

⑤ 調査を行ったほ場に必要排水対策として、下坂A~Cほ場では30cm深程度の額縁明渠及び不透水層に対する心土破碎(補助暗渠)施工が必要と考えられた。

⑥ 安蔵ほ場では浅層に礫があるため、なるべく深い額縁明渠を掘り、礫層の上にサブソイラーを施工して排水促進を図る必要があると考えられた。加え

て、畝たてや溝切り（ほ場内小明渠）を組み合わせることも有効である。

⑦ 奥崎ほ場では排水位が不十分であることからバツホー等であるべく深い額縁明渠を掘り、サブソイラーを密に施工（約 1～2m 間隔）する必要があると考えられた。また、馬場ほ場では排水位が不十分であることに加えて本暗渠施工深が 30cm と浅いため浸透排水はあまり望めないことから、額縁明渠と密なサブソイラー施工を行い、さらに畝たてや溝切りにより地表面排水を促進する必要があると考えられた。

担 当：稲坂恵美子

#### （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層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、土壌断面調査における結果とほとんど変わらなかった。

② 貫入式土壌硬度計で測定した耕盤層位は、土壌断面調査の結果よりも浅めに判定される傾向にあったものの相関は高かった。

③ 以上のことから、農研式検土杖及び貫入式土壌硬度計を用いることでグライ層位及び耕盤層位について簡易に診断できる可能性が示唆された。

〔本試験成績登載印刷物〕

西日本農研（2017）：平成 28 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：稲坂恵美子

#### （3）弾丸暗渠の処理方法と排水効果の関係

**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、耕盤破碎処理が有効である。耕盤破碎の方法としては、下層に含まれることの多い礫を作土に混和させにくいなどの理由から、サブソイラによる弾丸暗渠処理が最も実施しやすいと考えられる。ここでは、弾丸暗渠の処理方法と排水効果の関係を定量的に把握し、効果的な処理方法や処理間隔について検討する。なお、本暗渠が整備されていない場合も想定し、弾丸暗渠は額縁明渠へ連結し排水するものとする。

#### 結果の概要

① 大豆一作後、全区で弾丸部の孔隙は残っていたが、縦溝は目視確認できなかった。

② 処理深に関わらず秋処理区の方が浸透速度が大きかった。これは、秋処理時に比べ春処理時の方が下層土が湿潤状態であり、塑性変形により孔隙が狭まりやすかったためと考えられた。

③ 処理深と浸透速度の間に傾向は見られなかった。浅処理でもトラクタ耕耘や管理機の中耕培土により弾丸部が潰れることはなかった。したがって、現場では、下層土の含礫深やトラクタの馬力に応じて任意の処理深を設定すれば良いと考えられる。

④ 春処理区では畝頂より畝間の浸透速度が小さかった。これは、中耕培土作業にともない、狭い孔隙がさらに閉塞したためと考えられる。

⑤ 本試験では、弾丸直上の浸透速度は約 300mm/日以上が確保されていた。この値から、理論的にはほ場全体で約 50mm/日以上（これと同じ降雨は年に数回）の地下排水量が確保されており、2.5m 間隔またはそれより密な処理により十分な排水効果が期待できると考えられた。

担 当：上田純一

（4）瓦破碎材の充填による弾丸暗渠の持続性の向上

**目 的：**弾丸暗渠は有効な排水対策であるが、中耕、培土、施肥等の作業により耕耘・踏圧される畝間では、弾丸暗渠の直上に耕盤が再形成され、雨水が溜まりやすくなる。これを防ぐため弾丸暗渠の穿孔部に透水性のある資材（疎水材）として籾殻を投入する方法があるが、籾殻は腐食・沈下しやすいため、やはり長期間の効果持続は難しい。そこで、弾丸暗渠の疎水材として、無機質資材を使用したときの排水効果の持続性について検討する。ここでは、瓦の破碎材を使用する。

#### 結果の概要

① 供試した瓦材は、真比重 2.5、容積比重 1.2（風乾状態）であり、一般的な砂（容積比重 1.5）や碎石（容積比重 1.8～1.9）より軽量であった。

② 処理間隔 4m の弾丸暗渠に要した瓦材の量は約 3t/10a（購入価格約 17 千円/10a）だった。なお、細

粒材の方は乾いていない（屋外保管のため）と詰まって充填できなかったが、粗粒材の方は乾いていなくても充填できた。

③ 両瓦区の浸透速度（処理後3ヶ月時点）は、粃殻区と同等以上だった。縦溝幅は、粃殻区より広く確保されていた。なお、無資材区では浸透速度は維持されていたが、耕耘により作土が落ち込んで亀裂が塞がっており、処理断面をほとんど確認できなかった。

担当：上田純一

#### （5）作物の能力を利用した排水対策

**目的：**大豆・飼料用トウモロコシ跡作の排水改善効果など、作物の能力を最大限活用することで有利な作付体系の構築を目指す。ここでは、飼料用トウモロコシ及び大豆作付後ほ場の収穫直後の排水性等の調査を行う。

#### 結果の概要

今年度の作付品目が水稻の対照区、大豆の大豆区、飼料用トウモロコシのトウモロコシ区を設け、栽培終了後の排水性等の調査を行った。

地下部の生育では飼料用トウモロコシの根が最も地中深くまで張っていた。

土壌の重量・体積水分率は大豆区が最も低く、他の区より乾燥していた。

シリンダーインタークレート法により測定した浸入度、lb値はトウモロコシ区が最も大きかった。

以上の結果、いずれの区も排水性は不良であったが、飼料用トウモロコシ跡作は比較的水の浸透が他の区より大きく、地下部の根の広がり、深さが影響していると思われた。また大豆跡作は湿害の影響もあり根の広がりが飼料用トウモロコシより少なく、水の浸透も小さかったが、畝部分の土壌の乾燥が早く、畝立ての効果と考えられた。

担当：小西実

#### （6）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

供試品種は「ウエルカム」で、平成28年5月28日に定植した。畝幅180cm、畝天面幅80cmとし、株間40cmで畝中央部に1条植えする対照区、条間40cmで2条植えする密植区を設けた。

9月1日の生育調査で、1株あたりの基本数に差は無く茎径別の割合もほぼ同等であった。また茎枯病の発生状況にも差は無かった。

茎葉刈取り時の生育は、全基本数、太茎の割合ともに密植区がやや小さい傾向であったものの有意な差は認められなかった。

密植区は生育後半、通路への茎葉の繁茂が多く、農薬散布等の作業性がやや悪かった。

以上の結果、栽植密度が慣行の約2倍となる密植で栽培を行ったところ、定植1年目における地上部の生育は同等であると考えられた。

##### 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

供試品種は「ウエルカム」、「ゼンユウガリバー」、「PA050」とし、2016年5月28日に定植した。

定植後の生育はいずれの品種も順調であった。「ゼンユウガリバー」「PA050」はいずれも対照の「ウエルカム」より全基本数はやや少ないが太茎の割合は大きかった。

担当：小西実

#### （7）転作ほ場に適した白ネギ栽培法の確立（予備試験）

##### ① 「龍まさり」5月定植の検討

**目的：**5月定植で、収穫が年明け以降となっても対応可能な品種として、現在は春ネギ用品種として用いられている晩抽性の「龍まさり」を利用することで、品種による収穫時期やリスクの分散が可能かどうか検討する。

#### 結果の概要

供試品種は「龍まさり」の他対照として「夏扇4

号「関羽一本太」で5月9日に定植した。

いずれの品種も良好な生育で、11月から収穫調査を開始した。「龍まさり」は対照品種と比較して草丈の伸長は同等以上であったが、肥大は緩慢であった。

年内収穫においては「龍まさり」は総収量、ケース数ともに少なかったが、年明け以降はケース数が最も多くなった。

ネギの曲がりや栽培期間を通じて「龍まさり」が最も少なく、首の緩みや割れの発生も「関羽一本太」「龍まさり」が同程度に少なかった。特に2月収穫以降の「夏扇4号」は曲がりや首の緩み、割れ等が原因となり上物収量が総収量に比べ大幅に減少する中、「龍まさり」は上物収量が多かった。

以上の結果、5月定植の「龍まさり」は、年内収穫においては慣行の「夏扇4号」「関羽一本太」に収量で劣るものの、年明け以降は収量も同等以上となり品質低下も少なかった。排水不良等で作業の遅れが発生しやすい水田転換畑ほ場の5月定植品種の一部として利用可能と考えられた。

## ② 秋冬ネギ施肥改善の検討

**目的：**夏越しの生育維持、秋の生育回復等を目的とした夏前または夏越し直後の追肥変更を検討し、今後の施肥改善の資とする。

### 結果の概要

供試品種は「夏扇4号」「関羽一本太」で、5月9日に定植した。

夏前の追肥をIB肥料に置き換える夏前IB区、夏越し後最初の追肥を速効性に置き換え、早期の草勢回復を試みる速効肥料区、夏越し後最初の追肥をIB肥料に置き換えるIB区を設け、対照区（慣行施肥）と比較した。

IB肥料を施用することで白ネギの生育がやや緩慢になる傾向は認められたが、収穫時にはほぼ差は無くなった。夏越しによる被害が少なく、良好な生育であったため施肥による生育、収量への影響は判然としなかった。

担当：小西 実

## 2 畦畔管理技術の確立（平成27～28年）

### 1) 冬芝（「ハードフェスク」）の持続性

**目的：**畦畔法面の雑草管理は、特に中山間地域で非常に大きな負担である。近年、水田畦畔の地被植物として芝（「センチピードグラス」）の利用事例が増えつつあるが、種苗費や施工費が高いこと、農繁期である田植え時期に準備、施工する必要があることから、導入が一部の地域にとどまっている。そこで、秋から春にかけて生育する冬芝に着目し、本県の水田畦畔において持続可能な冬芝草種を用いた畦畔管理技術を開発する。ここでは、冬芝（ハードフェスク）の持続性及び抑草剤（グラスショット）が冬芝に及ぼす影響について検討する。

### 結果の概要

① 3地点とも冬芝の植栽により刈払い回数が以前の半分以下となった。しかし、芝播種前の除草剤で取りこぼした雑草や風散布型の雑草（キク科）が混在し続け、経年的に増える傾向にあった。

② 3地点とも播種の翌々年以降、冬芝が出穂（5月）した。特に日当たりの良い八頭畦畔では出穂程度が甚だしかったため（出穂時草高80cm、出穂数150本/m<sup>2</sup>程度）、刈払いを行う必要があった。

③ 畦畔天端部では、7～8月のうちに冬芝の大半が枯死したが、踏圧のためと考えられた。

④ グラスショット液剤散布により、混在雑草が半減し、冬芝茎葉の黄化などの影響はほとんど見られなかった。ただし、イネ科雑草が多発する場合には、効果がやや劣るため、連用する必要があると考えられた。

⑤ 冬芝の植栽には専用器具を用いず、1000m<sup>2</sup>当たり11時間程度（2人・日以内）で植栽できる。播種翌年以降は、雑草発生、冬芝出穂の程度に応じ抑草剤散布または刈払いを行い植生を維持することができる。

担当：上田純一

### 2) 抑草剤（グラスショット液剤）の効果的な処理体系

**目的：**グラスショット液剤は、畦畔を裸地化させず、幅広く雑草の伸長を長期間抑制する薬剤であ

るが、現場での活用事例は多くない。イネ科雑草に対してやや効果が劣ること、処理時期（雑草草丈）が限定されており、適期を逸しやすいことが原因と考えられる。ここでは、畦畔法面の優占種である多年生イネ科雑草を抑草するための効果的な処理体系を明らかにする。

### 結果の概要

(1) 抑草剤を田植え前に処理した区(4月区及び5月区)では、乗算優占度は抑えられたが、一部の雑草が早期に草高30cm以上に達した。この時期の処理は、早い(4月区)とその後の抑草効果が劣り、遅い(5月区)と伸ばした一部の雑草が目立つようになるため、散布時期の判断が難しいと考えられる。

(2) 刈払い後に処理した区(高刈区、+9区、+16区)では、+16区がその後の抑草効果が最も高かった。同区の処理時の雑草状態は、最高草高10cm、植被率5割程度だった。

(3) 上記2パターンのいずれにしても、刈払いから概ね半月後とその1ヶ月後に抑草剤を連用散布することで、稲刈り時期まで抑草することができた。

(4) 作業回数がより少なく、梅雨明け後の酷暑期に入る前に作業を終えることのできる5月刈払い+抑草剤2回処理体系(上記の刈払+16区)が最も省力的と考えられる。慣行の刈払い管理と比べ、合計費用は同程度、労務時間が約半分になると考えられる。

担当：上田純一

## 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) 県内の大型水田作経営体10事例について聞き取り等により経営実態を調査し、収益構造を整理した。集落営農法人4事例における粗収益でみた米部門の比率は44~63%で、飼料用米、飼料用稲、大豆等の土地利用型作物と組み合わせた経営となっていた。平坦~中間部の家族経営2事例は米部門の比率が66~97%と高く、酒米を多く作付けているほか、主食用米も大部分を直接販売していた。山間部の家族経営事例は米部門の比率が43%で、米と同程度の売上のある野菜部門(夏秋トマト)と、冬季の除雪作業を組み合わせた経営となっていた。雇用型法人3事例では米部門の比率は24~42%に止まり、土地利用型転作作物や野菜(白ねぎ、ピーマンほか)、農作業受託、農業土木作業等を組み合わせた経営となっていた。

(2) 農研機構の開発した線形計画モデル計算プログラム‘XLP’を用いて現地農家の計画作成支援を行い、実用性を検討した。試算結果を活用することで、効率的な経営計画作成が可能になると考えられた。

(3) 県内の大規模水田経営体を対象に現在の営農管理の方法、今後の農業経営の方向性、ICT導入の意向や導入の際の問題点などについてのアンケート調査を実施し(回答数64経営体)、実態把握を行った。

その結果、現在の営農管理は、ノートに日誌形式で記録をしている経営体が6割を超え、うち2割は、その後、経営者がパソコンに再入力しており、事務負担が増えている状況であった。また、現在、ICTを利用した農業クラウドサービス(営農管理システム)により、栽培管理から経営まで一元管理している経営体は1経営体のみであった。

現在の営農管理の問題点としては、集落営農組織等は、管理の煩雑化やノウハウ継承に苦慮との回答が各4割を占めた。特に、高齢化が進む集落営農組織では、経験での作業が多く、マニュアル化されていない、後継世代になるとは場所も認識していないという実態があり、スムーズな継承のためにも情報の数値化、共有化を必要としていることが考えられた。また、会社経営体では、蓄積データの活用に苦慮との回答が他経営体と比較して多く、経営改善

のためにデータの有効活用を望んでいることがわかった。

ICT 導入意向では、経営体別で差がみられ、個人経営体よりも経営面積や従業員の多い組織経営体の方が導入意向が高い傾向だった。特に、会社経営体では、「今後、ICT 機器の導入を考えている（現在利用中、試行中含む）」の回答が約7割を占めており、関心が高かった。その目的としては、ほ場ごとの栽培状況等を容易に管理したい、労務管理や事務作業を軽減したいとの回答が多かった。なお、経営面積10ha以下の経営体は導入意向がほぼなく、また、センサー機器の導入意向があるとの回答は、水田200枚以上を管理している経営体という特徴があった。

ICT 導入の際の問題点としては、個人経営体及び集落営農組織等では、「ICT についてよくわからない」との回答が3割を超え、会社経営体では、費用の問題と「営農管理システムの種類が多く、選択に迷う」との回答が多かった。しかし、「必要ない」との回答は0%であり、利用の必要性を感じていることがうかがえた。

以上、農業クラウドサービス等のICTツールを活用して営農管理している経営体は少なく、県内ではまだまだ普及が進んでいない状況であったが、多くの組織経営体はICTの必要性を感じている傾向であった。特に、集落営農組織では後継者継承のための管理に、会社経営体では経営改善のためのデータの有効活用の部分にニーズがあることがわかった。農業現場ではICTが導入され始めたところであり、必要と感じている経営体は多いが情報不足や各種システムの選択肢の多さなどが導入を妨げている一因となっていると考えられる。ICT活用事例の紹介や経営改善への効果の検証、導入の際の参考情報の提供が望まれている。

(4) アンケート結果をもとにICTを利用して営農管理を行っている3組織への聞き取り調査を行った。いずれの組織もICTを利用したほ場管理を始めて約3年。利用のデメリットは特になく、クラウドサービスの利用により、いつでも情報共有できるメリットが大きいとのことであった。また、従業員間

での情報の見える化ができることで、作業への意識も変わってきているとの声が聞かれた。あいまいな表現の多い農業が数値化されることで現場での間違いが起こらず、加えて事務や作業負担の軽減も図れている。

経営主としては、ICT利用のメリットは大きく、経営面積や従業員数が多いほど管理ツールのひとつとして必要だとの見解であった。

担 当：福見尚哉、木山理恵

## 2) 収益性向上につながる低コスト栽培法の技術確立

**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播種量、芽干し及び中干しの効果を検討した。芽干し日数は苗立率および苗姿勢に影響しなかった。倒伏程度に最も影響を与えたのは播種量(苗立数)で、播種量の多い方が倒伏程度が大きかった。芽干しおよび中干しも倒伏程度に影響があり、芽干しの実施および中干しの強化により倒伏程度が軽減される傾向があった。適正苗立数の下限は概ね50~70本/㎡付近と考えられた。

(2) 品種「きぬむすめ」を用いて、催芽粃湛水散播栽培と鉄コーティング種子湛水散播栽培の比較を行った。鉄コーティング種子の苗立率はやや劣る傾向があり、出芽は催芽粃より遅く、出穂期も2日遅くなった。その他の生育や収量関連形質については、催芽粃播種と鉄コーティング種子播種の違いは概ね苗立数の違いに応じた反応と考えられた。

(3) 現地ほ場において、施肥田植機を利用した催芽粃湛水直播栽培を検討した。施肥田植機を利用した水稻種子の表面播種は概ね可能であったが、播種量のコントロールは困難であった。施肥田植機を用いた条播栽培は散播栽培に比べて圃場内の生育収量のばらつきが小さいことが示唆された。

担 当：福見尚哉



#### 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) 2016 年に収集した玄米

2016 年に収穫された鳥取県産「きぬむすめ」の玄米サンプルを県内の JA を通じて収集し、食味と品質分析を行った。収集した玄米サンプルの内、ほ場地区、移植時期、施肥管理が明らかなものを解析用サンプルとした（200 サンプル）。玄米は、食味計（サタケ社製：RCTA11A）、穀粒判別器（サタケ社製：RGQI20A）により測定を行った。また、玄米の栽培履歴情報から、施肥量、標高、移植期、土壌条件を確認し、玄米品質・食味との関係性を把握した。

その結果、玄米中タンパク質含有率、整粒率、未熟粒率等から地域別、標高別の測定データのばらつきを把握することができた。

###### (2) 2014～2016 年に収集した玄米の品質・食味

県内の JA を通じて 2014 年～2016 年に鳥取県産「きぬむすめ」の玄米サンプルを収集し、食味と品質分析を行った。収集した玄米サンプルの内、ほ場地区、移植時期、施肥管理が明らかなものを解析用サンプルとした（3 カ年合計 1023 点）。

収集した玄米サンプルは、食味計（サタケ社製：RCTA11A）による食味調査、穀粒判別器（サタケ社製：RGQI20A）による外観品質調査を行った。収集した玄米サンプルの栽培履歴情報を調査し、標高、移植期、施肥量等について把握を行った。標高データは集落の水田が主に存在する地帯の標高を国土地理院電子国土 WEB により取得した。

その結果、玄米タンパク質含有率とほ場条件、栽培管理との関係については、標高、8 月下旬～9 月中旬の平均気温、窒素施用量、穂肥施用量、整粒割合、白未熟粒割合、玄米の厚み、味度値に相関がみられた。玄米タンパク質含有率は 150～200m で最も低くなった。移植時期については、5 月上旬以前の移植

時期で、整粒率、食味値は低下し、玄米タンパク質含有率は上昇する傾向がみられた。また、玄米タンパク質含有率が低い上位 100 サンプルは、他のサンプルよりも、ほ場の標高が高く、日平均気温が低い気象条件となっていた。また、窒素施肥量は 8.2kg/10a と少ない傾向がみられた。

###### (3) 現地ほ場調査（生育・収量・品質）

近年、「きぬむすめ」の面積が急激に拡大しており、品質・食味のばらつきが懸念されている。現地ほ場を 10 カ所選定し、「きぬむすめ」の生育・収量について実態把握を行った。

その結果、玄米タンパク質含有率と相関がみられた調査項目は、収穫期葉色、食味値、味度値であった。

担当：香河良行

###### (4) 現地ほ場調査（土壌）

2016 年に設置した 10 カ所の現地ほ場の土壌調査を行い、土壌実態を把握した。その結果、石灰飽和度、加里飽和度、塩基飽和度、遊離酸化鉄で不足傾向のほ場が過半数となっていた。2016 年の調査で、ごま葉枯病の発生がみられたほ場があり、遊離酸化鉄との関係性を把握する必要があると思われた。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研（2017）：平成 28 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

##### 2) 等級・食味の高位安定栽培技術の確立

(1) 水管理の相違がきぬむすめの生育・収量および品質に及ぼす影響

###### ① 中干し無処理ほ場における減肥の効果

中干しの有無が品質および食味に及ぼす影響を調査し、水管理徹底の根拠となる知見を得る。本年は、中干しが出来ないほ場での減肥による生育制御が品質食味等に及ぼす影響について検討した。

中干し無処理区（以後、無処理区）は籾の青味が抜けず、中干し処理区（以後、中干し区）と比べて成熟期がやや遅くなる傾向であった。

無処理区では、幼穂形成期以降の草丈は高くなり、穂揃期以降の葉色が濃く推移した。茎数、稈長および穂数には差が見られなかったが、穂長及び全重が

無処理区で有意に大きくなった。

一穂粒数および総粒数は無処理区で多い傾向で、精玄米重も無処理区で多くなったが、乳白粒の増加により整粒率が低下し、食味値も低下した。

減肥による生育への影響は、基肥減肥区で中干しの有無にかかわらず幼穂形成期までの草丈、茎数、葉色値が小さい傾向で推移したが、穂肥施用後は葉色値が上昇した。基肥減—無処理区では、中干し区と比べて登熟期以降の葉色値低下程度が小さかった。穂肥減肥区では、中干しの有無にかかわらず幼穂形成期以降も葉色値の低下が続き、穂肥Ⅱ施用後も登熟期まで葉色値は低下し続けたが、穂肥減—無処理区の方が中干し区と比べて葉色値の低下程度は小さかった。

減肥による収量構成要素への影響は、基肥減肥区で穂数が少なくなった一方で、穂肥減肥区は穂長が短くなり、両区とも全重は有意に低下し、精玄米収量も慣行施肥と比較して少なくなった。穂肥減肥区は、中干しの有無にかかわらず登熟歩合は高い傾向であった。

減肥による食味への影響は、基肥減—無処理区では食味値は慣行—無処理区並みに低かったが、穂肥減肥区では、中干しの有無にかかわらず食味値は高い値となったことから、登熟期の葉色が食味値に最も影響したと考えられた。

以上の結果から、中干しをしないことによって登熟期の葉色は濃く推移し、整粒率及び食味値は有意に低下した。中干しが出来ないほ場において、1回目の穂肥を省略することで、やや収量性は低下するが、食味値の低下を防ぐことができると考えられた。

担当：稲本勝太

(2) 農業気象データに基づいた適期作業の予測技術の確立

① メッシュ農業気象データを用いた収穫適期判定法の検討(場内)

場内ほ場で栽培した「きぬむすめ」のメッシュ農業気象データを用いた出穂後積算気温と玄米品質の関係性について検討を行った。

出穂期(8月19日)からメッシュ日平均気温を積算し、積算気温が約800℃、900℃、1000℃、1100℃、

1200℃、1300℃となる日に収穫を行い、外観品質・食味の調査を行った。試験区から連続した10株を収穫し、収穫後直ちに10株すべての稲穂を穂首部分で切り取り、乾燥機で稲穂を乾燥した。乾燥機(30℃設定)で籾水分を15%程度まで乾燥させた後、玄米の調製を行ない、外観品質・食味の調査を行った。

その結果、精玄米率、外観品質(整粒、白未熟粒)、検査等級から、出穂後積算気温を基に判定した高品質となる収穫作業時期は989℃~1099℃であると推測された。

② 水田センサーによる気温データの活用(場内)

全国で実証試験が行われている水田センサーを用いて気温、ほ場水深の測定を行い、測定値の精度検証と積算気温による収穫適期判定法について検討を行った。なお、水田センサーは、2015年に試験を実施したものとは異なる新型改良版を用いた。

場内ほ場に水田センサー(vegetalia社製)を設置し、2016年6月4日~10月20日の気温(10分間隔の瞬間値)を測定し、場内に設置してある通風温度計との比較を行った。また、田面水位についても実測値との比較を行った。日平均気温を用いた収穫適期判定の比較を行った。

水田センサーで測定した気温は、通風気温計で測定した気温より低くなる傾向がみられた。水田センサーと通風気温計で測定した気温、田面水位の間には強い正の相関がみられた。また、日平均気温を用いて積算気温1100℃到達日判定したところ、到達日の差は3日程度であった。

③ 水田センサーによる気温データの活用(現地)

現地ほ場において水田センサーを用いて気温、ほ場水深の測定を行い、測定値の精度検証と積算気温による収穫適期判定法について検討を行った。なお、水田センサーは、2015年に試験を実施したものとは異なる新型改良版を用いた。

八頭町池田のほ場に水田センサー(vegetalia社製)を設置し、2016年6月30日~10月11日の気温(10分間隔の瞬間値)を測定した。測定した気温と1kmメッシュ農業気象データの気温との比較を行った。

その結果、水田センサーで測定した気温は、1km

メッシュ気温より低くなったが、水田センサーで測定した気温と 1km メッシュ気温との間に強い正の相関がみられた。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研 (2017) : 平成 28 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

④「きぬむすめ」の生育予測モデルの作成(現地データの取得)

出穂期を目安とした作業予測技術の確立を図るため、農業気象データを用いた「きぬむすめ」の出穂期予測モデル作成に必要な現地データの蓄積を行った。2016 年は県内の 17 ほ場の調査を行い、幅広い移植時期(5/5~6/27)、標高(1m~344m)での出穂期、幼穂長 1mm 到達日、移植時葉齢(2.8 葉~4.5 葉)の栽培データを取得できた。

⑤「きぬむすめ」の生育予測モデルの作成(パラメータ設定)

県内で作付けされた「きぬむすめ」の移植期、出穂期(調査データは前述の成績書に記載)を用いて出穂期予測モデルの発育速度算出式のパラメータを決定した。パラメータは、日本晴の出穂期予測モデル式のパラメータ(堀江・中川 1990)を参考とし、シンプレックス法により決定した。作成した出穂期モデル予測式を使用するために必要な調整値(移植期に与える開始 DVI 値: TP 値)を、2010~2016 年に生育診断調査で得られた出穂期データを基に決定した。日平均気温は、1km メッシュ農業気象システムを用いて、調査ほ場の緯度経度を含む日平均気温データを使用した。

その結果、出穂期予測モデルのパラメータである「きぬむすめ」の出芽から出穂までの最小日数(基本栄養生長性: G)は 52.38 日、発育速度が最大値の 1/2 となる気温(Th)は、17.39°C、限界日長(Lc)は 15.26 時間と算出された。また、現地調査データを用いて作成したモデル式の調整を行い、移植時の DVI 値(TP 値)は 0.22 とすることで、誤差を最小にできると思われた。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研 (2017) : 平成 28 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、木山理恵、上田純一

(3) 品質・食味を向上させる葉色指標の検討

① 葉色と食味の関係

葉色を指標とした品質・食味を高位安定化させる栽培技術を確立するため、穂揃期の葉色と食味の関係について検討を行った。

場内ほ場で基肥窒素量(0kg、2kg、5kg、8kg)、穂肥窒素量(穂肥①0kg-穂肥②0kg、3kg-0kg、3kg-2kg)の試験区を設定し、調査を行った。

その結果、玄米タンパク質含有率は葉色(穂揃期、収穫期)、窒素吸収量(穂揃期、収穫期)、食味値(サタケ食味計)、味度値、乳白粒、腹白粒との間に相関がみられた。玄米タンパク質含有率と穂揃期葉色の相関は強く、良食味米の目安である玄米タンパク質 7.4%の葉色(SPAD 値)は 34 程度であった。基肥窒素量 5kg/10a+穂肥窒素量 3kg/10a 区、基肥窒素量 8kg/10a+穂肥窒素量 3kg/10a 区で、精玄米重 500kg 以上、かつ玄米タンパク質含有率 7.4%以下となった。

以上のことから、穂揃期の葉色測定により、玄米中のタンパク質含有率を推定することが可能であると考えられた。

(4) 環境対応新被覆肥料における全量基肥施肥技術の開発

分解が早く水に浮遊しにくい新被覆材を用いた肥料 J コートについて、水稻栽培における適用性の検討を行った。

その結果、新被覆材を用いた J コート区は従来の被覆材を用いた EM コート区より穂数が少なく、稈長が長くなったが、収量および収量構成要素について両区に差はみられなかった。また、葉色は、同等で高く推移した。生育ステージ毎の窒素吸収量にも差はみられなかった。玄米品質については、J コート区で乳白粒率、腹白粒率が高くなったが、整粒率には差はみられなかった。また、食味に関連する玄米タンパク質含有率について両区に差はみられなかった。

窒素成分溶出の違いを確認するため、土中に埋込んだ肥料を定期的に堀上げ、肥料の窒素溶出率を比

較したが、Jコート、エムコートともに同等の溶出率であった。

肥料成分溶出後の被覆殻崩壊性を評価するため、紫外線照射による崩壊性の違いを調査した。堀上げ直後では、Jコートの被覆殻の崩壊率は50%であったが、4日間の紫外線照射（露地3ヶ月の紫外線量に相当）により被覆殻の崩壊率は100%となった。従来品であるエムコートも12日間照射（露地1年間の紫外線量に相当）で、被覆殻の崩壊率が85~100%になった。このことから、Jコートの被覆殻はエムコートより崩壊しやすいことが確認できた。また、この傾向は紫外線照射によりさらに顕著となった。また、エムコートも露地1年間の紫外線量に相当する照射により被覆殻の崩壊が確認できた。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研（2017）：平成28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

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

**目的：**飼料作において技術的隘路とされる、施肥改善および排水対策等について、水田における各種作目の研究実績を有する農業試験場での解決を試みる。

### 結果の概要

#### 1) 発酵粗飼料用大豆栽培技術の確立

高タンパク質粗飼料としてアルファルファが広く利用されているが、国内栽培は困難なため、多くは輸入に頼っている。低コストで安定供給可能なアルファルファ代替飼料が望まれている中、国内生産可能な高タンパク質粗飼料として飼料用大豆が注目されつつある。そこで、高品質な発酵粗飼料用大豆を得るため、本県に適した栽培技術確立を図る。

（1）発酵粗飼料用ダイズ栽培におけるイタリアンライグラスの抑草効果

① 6月中旬のWCS大豆播種前に調査した地中15cm深までの植物根量は、イタリアンライグラス収量（乾草重）が多いほど多く、また、地表付近においてもイタリアンライグラスによるルートマット形成が観

察された。

② 秋まき、春まきに関わらず、イタリアンライグラスを栽培していた区ではWCS大豆播種前における雑草の発生がほとんどみられなかった。WCS大豆収穫時（10月上旬）には秋まき区で雑草の発生が顕著となったが、春まき区では雑草発生をよく抑えていた。これにより、秋まきイタリアンライグラスは2番草刈取り以降の再生力が弱く、WCS大豆栽培におけるリビングマルチとしての効果が劣ると推察された。秋まきイタリアンライグラスの場合、2番草まで刈り取らず、1番草を高刈りしたのちWCS大豆を播種するなど再生が期待できる栽培方法を検討する必要があると考えられた。一方、春まきイタリアンライグラスはWCS大豆栽培中のリビングマルチとして有効であることが示唆された。

③ 7月中旬にカメムシのすくい取り調査を行ったところ、イタリアンライグラスが再生、出穂していた秋まき区及び春まき2倍体区では、未出穂であった春まき4倍体区と比較して斑点米カメムシ類頭数が多かった。

④ イタリアンライグラス乾草中の硝酸態窒素濃度は、餌としていずれも問題ないレベルであった。

（2）発酵粗飼料用ダイズの特性把握

① WCS大豆の刈取時期別乾物重は処理区間で有意差はみられなかった。

② WCS大豆の部位別粗タンパク質含量にも処理区間で差がみられなかったことから、昨年度に引き続き本年度においても、イタリアンライグラス草生の有無や雑草発生の多少によって大豆の粗タンパク質含量はほとんど影響を受けなかったと考えられた。

③ 子実肥大初期及び子実肥大期の大豆全草（乾草）の粗タンパク質含量は、輸入乾草アルファルファのスタンダードグレード（CP：17%以上、20%未満）とほぼ同等であった。黄葉始期の粗タンパク質含量はスタンダードグレードより劣る区もあるなど、ふれが大きかった。

④ 大豆の粗タンパク質吸収量は、昨年と同様に子実肥大が進むにつれて多くなり、黄葉始期で頭打ちとなった。

⑤ 以上のことから、高タンパク質自給飼料として

WCS 大豆を栽培、利用するにあたっては乾物収量が最大となる子実肥大期を目安に刈り取ることが適当と考えられた。

⑥ なお、大豆の WCS 化並びに WCS 大豆の好餌性等については、現在、畜産試験場で検討が行われているところである。

### (3) 発酵粗飼料用ダイズの播種方法の検討

① 大豆の出芽率についてコールター播種と部分ロータリー耕播種を比較したところ、部分ロータリー耕播種で高く、コールター播種で劣った。コールター播種では出芽後、枯死する個体が散見されたことから、苗立ち率はさらに低かったと思われる。

② ライシメーターで模擬的に播種試験を実施したところ、切溝播種よりも部分耕播種で苗立ちがよい傾向にあった。また、大豆種子へのクルーザーMAXX 塗布による苗立ちの改善が明確には現れなかったことから、今回、切溝播種において苗立ちが悪かった原因としては湿害よりも発芽時における物理的な抵抗や干ばつ害のほうが大きいと推察された。

③ 10月上旬の雑草発生量は、大豆苗立本数の多いロータリー耕播種で少ない傾向にあったが有意な差ではなかった。

④ WCS 大豆乾物重は、子実肥大初期、子実肥大期、黄葉始期のいずれの時期においてもコールター播種とロータリー耕播種で有意な差はなかった。

⑤ 試しに大豆の超密植播種（ばらまき）を行ったところ、出芽は良好で WCS 大豆栽培期間中の雑草もよく抑えた。大豆乾物重は子実肥大初期、子実肥大期ともにロータリー耕播種やコールター播種と遜色なかったが、他の区と比べて落葉が早かったため10月上旬の乾物重は他の区よりも少なかった。大豆種子代がかさむことや徒長による早期倒伏が問題であるが、特別な大豆播種機等を必要としないため、適正な播種密度等を検討することで有用な方法となりうる可能性が示唆された。

担 当：稲坂恵美子

## 2) 飼料用トウモロコシの高位安定生産技術の確立

牧草に比べ栄養価が高く、濃厚飼料の使用量を減らせるなどの利点をもつトウモロコシは、飼料として人気が高く、近年栽培面積が増加している。一方

で水田転換畑での作付けは収量にバラツキが大きく、平均収量は目標の6~7割程度であり、改善を要する。

そこで、飼料用トウモロコシの高位安定化を図るため、効率的な施肥の検討を行う。

### (1) 適正施肥量の把握

#### ① 窒素施肥（鳥取市杉崎）

施肥窒素量が多いほど生育、収量は良好となる傾向にあり、全重を1t/10a増加させるには12kg/10aの施肥窒素が必要と考えられた。

#### ② リン酸減肥（鳥取市河原町袋河原）

飼料用トウモロコシ栽培において、土壌中の可給態リン酸含量が70mg/100g以上のほ場では施肥リン酸を施用しなくても慣行と同等の生育、収量が得られることが示唆された。

### (2) 窒素追肥効果の検証及び省力施肥法の検討

トウモロコシ栽培において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。基肥時に速効性肥料と初期溶出抑制型被覆肥料を混合して施用することにより、追肥作業が省略できるとともに生育後半の窒素肥効が保たれることが期待できる。

[本試験成績登載印刷物]

西日本農研(2017)：平成28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：稲坂恵美子

## 自然環境と調和した資源循環システムの開発

### 1 土壤保全対策技術確立事業(昭和54年～継続)

#### 1) 水稻における有機物連用試験

**目的:**有機物を34年間連用したほ場において、有機物施用を停止した場合の水稻の生育、収量及び土壤の理化学性の経年変化を把握し、土壤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(細粒質灰色化低地水田土、連用停止7年目)

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。玄米品質については、有機物を施用していた区で白未熟粒が少なくなり整粒率が優る傾向にあったことから、過去の有機物施用による窒素付加の影響が示唆された。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、土壤からの窒素供給量に応じた減肥が必要と考えられた。

(2) 土壤の理化学性に及ぼす影響(細粒灰色化低地土、連用停止7年目)

土壤の仮比重について、単年でみれば有機物施用を中止して7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、7年間の変化でみると上昇傾向にある土壤も散見されており、有機物施用中止によって土壤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壤中の可給態リン酸、交換性塩基類、遊離酸化鉄含量に影響を及ぼしていることが示唆された。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研(2017):平成28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)

担当:稲坂恵美子

### 1 飼料用米の安定生産

**目的:**中山間地向けの飼料用米として期待される極早生多収品種「コガネヒカリ」について、現地における栽培適応性を検討する。「日本晴」の飼料用米用途としての安定多収栽培技術を確認するために、施肥法による増収効果を実証する。

##### 結果の概要

1) 日南町印賀(標高450m)で「コガネヒカリ」の試験を実施した。坪刈り調査による粗玄米収量は667~711kg/10aで、施肥による違いは明瞭で無かった。「コガネヒカリ」は標高の高い山間地域に適応性があり、窒素10kg/10a程度以上の施肥条件で飼料用米として十分な収量性を発揮することが示された。

2) 鳥取市向国安(標高10m)で「日本晴」の試験を実施した。分施慣行施肥に対するラグ期追肥においてラグ期~幼穂形成期頃の栄養状態改善、一発肥料体系に対する穂肥追加によって籾数の増加が認められた。

担当:福見尚哉

### 2 水稻高密度育苗の苗質及び生育への影響(「きぬむすめ」、「日本晴」)

**目的:**水稻移植栽培において、育苗・田植に掛かる作業時間は大きな割合を占め、田植え時の苗の運搬や田植機への苗継は重労働である。近年、高密度育苗法や田植機の高精度植付爪が提案・開発され、慣行の栽植密度でも苗箱数を大幅に削減できることが示されている。ここでは、上記技術の普及に資するため、高密度育苗の苗質、生育等のデータを蓄積する。

##### 結果の概要

1) 密苗の催芽籾360g/箱は、苗箱内で種籾が重なり合わない量だった。出芽時、部分的に覆土が僅かに薄かったところで種籾が浮き上がったが、慣行の覆土厚で十分対応できるものと思われた。なお、本試験では手で播種したが、播種機を使う場合は2回通すことで対応できると思われる。

## 臨時的調査研究

2) 密苗は、育苗日数約 20 日（ただし加温出芽 3 日間）で、葉齢 3 以上、苗丈 10cm 以上の稚苗となり、根張りも慣行苗と同等以上だった。ただし、慣行苗に比べ、葉齢に個体間のバラツキがあり、また乾物重と根切除後の発根数（植傷みからの回復力を表す）が慣行苗より 3 割程度劣った。

3) 密苗区の田植えに要した苗箱数は、慣行苗区の約半分の 6~9 箱/10a となった（6 条田植機の場合、苗補給なしで 20a 植ええられる箱数）。田植機の搔取りによる稲個体の損傷程度は慣行苗と大差なかった。

4) 密苗区の方が生育ステージが 1~2 日遅かった。生育経過については、田植時に植付本数と植付深を揃えられず精確に把握できなかったが、成熟期形質は慣行苗と同等だった。

⑤ 坪刈収量がやや劣ったが、穂数、総粒数は同等以上を確保できた。

担 当：上田純一

### Ⅲ 研究成果の発表および普及・広報

#### 〔普及に移す新しい技術（平成 28 年度提案）〕

#### 1 カレールウとの相性が良い長粒で低アミロースの香り米「鳥系香 122 号」の育成

鳥取県ではカレールウの消費量が多いことから、カレーによる地域活性化の動きがあり、カレーを応援する市民団体、鳥取カレー倶楽部に米に対する考え方について意見を求めたところ、カレーとの相性が良い米の開発についての提案を受けた。そこで、インドやパキスタンで高級食材として知られるバスマティ品種群のうち「Basmati370」の香りを受け継ぐ「プリンセスサリー」に「コシヒカリ」の大粒突然変異「いのちの雫」（ブランド名「龍の瞳」）を交配、玄米に香りがあり、玄米の粒形が細長く、食味が優れる等の特性に着目して選抜、育成し、本県の地域活性化及び観光資源拡充の一助とする。

「鳥系香 122 号」は 2010 年に交配し、2017 年には F8 世代となる香り米で、その特徴は「コシヒカリ」と比較して以下のとおりである。

- 1) 成熟期はやや早く、草型は偏穂数型で、稈長は短い。全重はやや重く、収量性は同程度である。
- 2) 玄米の粒形は紡錘形で細長く、玄米の品質は並、千粒重は軽い。
- 3) 耐倒伏性は「中」、穂発芽性は「かなり難」、葉いもちほ場抵抗性は「弱」、脱粒性は「難」である。
- 4) 玄米及び炊飯米にポップコーンの様な香りがあり、白米のアミロース含有率はやや低く、玄米及び白米の白濁は軽微である。家庭用の IH 式炊器で炊飯する場合の水加減は、メーカー推奨の白米通常炊飯時より 2 割程度減らして炊飯するとカレールウと食べた時の硬さが丁度良い。
- 5) 「プリンセスサリー」より炊飯米の外観が優れ、香りは弱く、美味しいと感じる人が多く、カレールウと合わせて食べた場合、一般米より香りと食感、カレールウとの相性が良く、また食べたいと感じる人が多い傾向がある。

担 当：中村広樹、稲本勝太

#### 2 鳥取県内における「きぬむすめ」の玄米タンパク質含有率の実態

近年、良食味米である「きぬむすめ」の面積が急激に拡大している。今後、県産品ブランドとして確立していくために、鳥取県内における「きぬむすめ」の食味・栽培管理の実態を把握し、適正管理技術の確立及び普及・定着を図る。

1) 2014 年～2016 年の 3 か年に県内で採取した玄米のタンパク質含有率には年次間差がみられる。また、各調査年において玄米タンパク質含有率の上下の幅が大きく、また年次間の差もみられる。

2) 玄米タンパク質含有率と栽培要因との関係を解析した結果、出穂期以降に当たる 8 月 20 日から 9 月 20 日の日平均気温が低いと玄米タンパク質含有率も低い傾向がみられ、同様に標高が高いと玄米タンパク質含有率が低い傾向にある。このことから、気温、標高と玄米タンパク質含有率の間に関係性が示唆された。

3) 玄米タンパク質含有率と窒素施用量との間に正の相関がみられ、さらに各年次における玄米タンパク質含有率が低位 20%、高位 20%にある玄米のタンパク質含有率と食味値、窒素施用量との関係を解析した結果、窒素施用量が多くなるにつれて、玄米タンパク質含有率も高くなる傾向が各年次でみられる。

4) 玄米タンパク質含有率と食味値には、負の相関が認められ、玄米タンパク質含有率は食味と関連が深い要因である。

担 当：香河良行

#### 3 「きぬむすめ」の良質米生産における中干しの効果

県内産「きぬむすめ」は、日本穀物検定協会の食味ランキングで連続して「特 A」を取得するなど、高品質で良食味の中生熟期粳米として、県内平坦地を中心に普及が進んでいるが、一方で品質や食味のばらつきも指摘されている。そこで、「きぬむすめ」



における水管理の相違が品質および食味に及ぼす影響を調査し、食味を重視した水管理や肥効管理技術を明らかにすることで、鳥取県産「きぬむすめ」の生産安定につなげる。

1) 「きぬむすめ」では、幼穂形成期前までに中干しを行うことで、常時湛水と比較して幼穂形成期から登熟期にかけての葉色値は低く推移する。

2) 中干しによって粒数は制限されるが、登熟歩合は高くなり、収量性は同等である。また、整粒率は高まり、玄米タンパク質含有率が低下することで食味値は高くなる。

3) 適切な中干しが実施できなかったほ場で葉色値が高い場合は、1回目の穂肥を省略することで葉色値は低下し、登熟歩合は高くなり、整粒率および食味値を高く維持することができる。

担 当：稲本勝太、山下幸司

#### 4 鳥取県における飼料用大豆の栽培ポイント

輸入飼料の価格高騰を受け、自給飼料の増産ニーズが高まるなか、国内栽培が困難である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、本県に適した栽培技術を確立する。

1) 登録除草剤のない飼料用大豆栽培においては、イタリアンライグラスの再生草をリビングマルチとすることで雑草発生を抑えることができる。2番草まで刈り取る秋まきイタリアンライグラスよりも1番草しか刈り取らない春まきイタリアンライグラスのほうが抑草効果は高い。

2) 雑草抑制にイタリアンライグラスの再生を必要とするため、大豆播種は不耕起で行う。機械播種にあたっては、ディスクで播種溝を切るコールター方式よりも播種溝ロータリー耕方式のほうが大豆の出芽は良好で安定している。

3) 大豆の全草乾物重は子実肥大期をピークに頭打ちとなる傾向にあり、子実肥大期の全草乾物重は700~900 kg/10a (3カ年平均 807kg/10a) である。また、大豆全草乾物の粗タンパク質含量はいずれの生育ステージにおいても輸入アルファルファ乾草(レギュラーグレード)並を確保する。

4) 春まきイタリアンライグラス再生草をリビングマルチとして飼料用大豆を栽培する場合、乾物収量800kg/10aを確保し、kg単価53円で販売することで、子実大豆栽培と同等の利益が得られる。

担 当：稲坂恵美子、\*1 西山孝顕、\*2 坂東 悟  
(\*1 現中部総合事務所、\*2 現東部農林事務所)

#### 5 小豆類における密播無培土栽培が生育および収量に及ぼす効果

近年、大手和菓子メーカーの県内進出により小豆の需要が注目されつつあり、農商工連携による生産者と加工業者のマッチングが進む中で、大規模需要に対応するための省力化生産技術確立が求められている。そこで、コンバイン収穫を前提として、狭条による密播と中耕・培土の省略を組み合わせた省力体系が小豆に及ぼす効果を確認し、大規模作付けを行う際の生産安定化に資する。

1) 条間45cmで株間18cmの密播設定した1株1穴の目皿式ロータリーシード(4連)を利用し、事前に耕うんしてあるほ場へ再度耕うんしながら播種する場合、大納言小豆では、5kg/10a程度の播種量で20本/m<sup>2</sup>程度の苗立ちが得られ、小粒の白小豆では、6kg/10a程度の播種量で40本/m<sup>2</sup>程度の苗立ちが得られる。

2) 7月10~20日前後の播種より約1ヶ月後の生育において、苗立ちの多い白小豆で若干の徒長が始まるものの、密播と標播で大きな差は見られない。

3) 両小豆とも、開花、落葉、成熟等の生育ステージに播種密度間の差は見られない。また、密播では主茎が徒長して、分枝数が標播と比較して減少するものの、莢長に播種密度間の大きな差は見られず、面積当たりの着莢数は密播が多い。

4) 両小豆とも、密播では主茎の徒長や蔓化によって倒伏程度が大きくなるが、標播で培土を実施しても倒伏が発生し、収穫時期の倒伏程度に播種密度間の大きな差は見られず、着莢数が多くなる密播の方が収量性は高い。

5) 両小豆とも、密播による小粒化は見られず、大納言小豆の霜当たり粒の発生に差がないことから、密播の子実外観は標播と同様に良好である。

6) 標播では、倒伏の影響で培土による畝間の凹部分に莢が垂れ下がり易い傾向があるが、密播では無培土で平地であることから、倒伏しても地表面より上に莢が位置することが多いため、コンバイン収穫時の刈取り残莢が少なく、収穫されずに損失する子実の比率が小さい。

担 当：山下幸司

## 6 フィプロニル低感受性イネドロオイムシに対する育苗箱施用剤の防除効果

2014～2015年に、イネドロオイムシに対するフィプロニル剤（商品名：プリンス）の効果低下事例が県山間部の一部地域において確認された。そこで、イネドロオイムシに対する効率的な防除対策を確立するため、本地域個体群のフィプロニルに対する感受性を確認するとともに、育苗箱施用剤の防除効果を検討した。

1) 2015～2016年に智頭町より採集したイネドロオイムシ成虫のLD50値は0.01～0.1 $\mu$ g/頭と推定される。フィプロニル感受性個体群のLD50値は約0.0005 $\mu$ g/頭であることから、本個体群のフィプロニルに対する感受性は低下している。

2) ジアミド系殺虫剤のクロラントラニリプロールまたはシアントラニリプロールを含む育苗箱施用剤の移植当日処理は、フィプロニル低感受性イネドロオイムシに対して高い防除効果を示し、実用的な防除効果（防除価80）が移植後50～60日間持続する。

担 当：奥谷恭代、福田侑記

## 7 有機水稲栽培地域におけるイネミズゾウムシ耕種的防除対策の被害抑制効果の持続性

鳥取県の有機JAS水稲栽培では、主要初期害虫であるイネミズゾウムシの発生が問題となっており、その対策が急務となっていた。このため、2008～2011年に対策試験を行い、化学農薬を利用しない本種の防除対策として、成虫水田侵入終期以降の水稲移植および畦畔際への障壁設置を組み合わせた耕種的防除対策（以下、耕種的防除対策）を確立した（2010年および2012年参考情報）。しかし、本耕種的防除対策の被害抑制効果の持続性は不明であったため、

有機水稲ほ場が集中して栽培されている地域において、耕種的防除対策導入前後のイネミズゾウムシ個体数および被害を調査し、被害抑制効果の継続性を検討した。

1) 耕種的防除対策の広域導入直後より、イネミズゾウムシ個体数および被害は減少する。また、本対策の経年使用により、安定した被害抑制効果が継続する。

担 当：奥谷恭代、福田侑記、宮本雅之

## 8 イトミミズ類が形成する膨軟層（通称トロトロ層）による抑草効果

有機水稲栽培では、雑草対策が最も重要な問題となっている。現地有機栽培生産者のほ場では、土壌表層に膨軟な層（トロトロ層）が形成されることがあり、この層の形成により雑草が減少することが知られている。そこで、イトミミズ類が形成する膨軟層が、雑草量に及ぼす影響について検討する。

1) 早期湛水を行うと、イトミミズ類の生息数が多く、膨軟層の形成量も多い。

2) 膨軟層の形成量が多いと、無除草では主要な水田雑草の本数は少なく、特にコナギの本数は少ない。機械除草により、さらに、雑草本数は減少する。

担 当：宮本雅之、前田英博

## 9 冬芝と抑草剤を用いた畦畔法面の省力管理技術

畦畔法面の雑草管理は、特に中山間地域で非常に大きな負担である。近年、水田畦畔の地被植物として芝（「センチピードグラス」）の利用事例が増えてきているが、種苗費や施工費が高いこと、農繁期である田植え時期に準備、施工する必要があることから、導入が一部の地域にとどまっている。そこで、秋から春にかけて生育する冬芝に着目し、本県の水田畦畔において持続可能な冬芝草種を用いた畦畔管理技術を開発する。

1) 「ハードフェスク」（以下、冬芝）は、非選択性除草剤（グリホサート系）により既存雑草を枯殺し、残渣を撤去した後に、播種により簡単に植栽できる。また、グラスショット液剤（ビスピリバックナトリ

ウム塩 3%) を使うことで、省力的に混在雑草を抑制し、冬芝を優占させることができる。

2) 冬芝の播種時期は、9 月播きの場合、播種後に発生する越年生雑草と生育競合しやすく、11 月播きの場合、冬芝の生育及び裸地部の被覆が遅れることにより夏雑草が発生しやすい。したがって、10 月播きが雑草競合の回避、冬芝の生育確保の両面において適切である。

3) グラスショート液剤により、冬芝播種後に発生する雑草を半減させることができ、同剤の冬芝生育への影響は小さい。

4) 冬芝の植生転換にかかる資材費は、畦畔法面 1000 m<sup>2</sup>当たり、芝種子 35 千円 (15kg 程度)、除草剤及び抑草剤 12 千円の合計 47 千円程度である。12 時間程度の作業で、専用機器を使わず自前で導入できる。

担 当：上田純一、福見尚哉、三谷誠次郎（現中部総合事務所農林局）

## 〔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
催芽粃湛水散播栽培における播種日・播種量が水稻品種「きぬむすめ」の生育収量に及ぼす影響	福見尚哉、平成28年度日本作物学会中国支部講演会（2016年7月、島根県松江市）
酒質が優れる酒造好適米「鳥系酒 105 号」の育成	中村広樹・稲本勝太・橋本俊司ら、平成28年度日本作物学会中国支部講演会（2016年7月、島根県松江市）
在来由来の大豆品種「三朝神倉」の産地化	橋本俊司・山下幸司ら、平成28年度日本作物学会中国支部講演会（2016年7月、島根県松江市）
耕種的防除体系による（成虫水田侵入終期以降の移植と畦畔際への障壁設置）イネミズゾウムシの被害抑制効果	奥谷恭代、福田侑記、宮本雅之、平成28年度日本応用動物昆虫学会中国支部会（2016年10月、鳥取県鳥取市）
鳥取県のダイズほ場におけるマメシクイガ成虫の発生消長と発生回数の推定	福田侑記、奥谷恭代ら、平成28年度日本応用動物昆虫学会中国支部会（2016年10月、鳥取県鳥取市）
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散布適期	奥谷恭代、福田侑記、第61回日本応用動物昆虫学会大会（2017年3月、東京都立川市）
鳥取県のダイズほ場におけるマメシクイガ被害発生要因の解明	福田侑記、奥谷恭代ら、第61回日本応用動物昆虫学会大会（2017年3月、東京都立川市）

### 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「きぬむすめ」の催芽粃湛水散播栽培	福見尚哉、平成28 年度 近畿中国四国農業試験研究推進会議 作物生産推進部会 問題別研究会 育種・栽培検討会栽培研究会（2017 年3 月、広島県福山市）
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	奥谷恭代・福田侑記、平成28年度近畿中国四国地域病害虫問題別研究会（2017年3月、広島県福山市）
鳥取県のダイズほ場におけるマメシクイガ成虫の発生消長と発生回数の推定	福田侑記、奥谷恭代ら、平成28年度近畿中国四国地域病害虫問題別研究会（2017年3月、広島県福山市）
イネ育苗期のいもち病に対するケイ酸質資材の発病抑制効果の検討	宇山啓太、平成28年度近畿中国四国農業試験研究推進会議 病害虫推進部会「病害分科会・虫害分科会」問題別研究会（2017年3月、広島県福山市）

### 3 出版物等

題 名	著者、出版物等
水稲「とりの泉」の育成	橋本俊司・長 暉・小林勝志・中村 巖・伊藤順之輔、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
醸造用水稲新品種「鳥姫」の育成	橋本俊司・中村広樹・小林勝志、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
ダイズ品種「サチユタカ」の耕うん同時畝立て播種無培土栽培における播種時期および播種密度の相違が生育、収量および品質へ及ぼす影響	山下幸司、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
水田転換畑において畝下の堆肥施用方法がアスパラガスの収量及び貯蔵根の生育に及ぼす影響	小西 実、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
ベンゾイミダゾール系薬剤耐性ダイズ紫斑病菌の防除対策	長谷川優、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
鳥取県の水田におけるアカスジカスミカメの発消長	奥谷恭代、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
鳥取県におけるメッシュ農業気象データの活用	香河良行・安東久志、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）
温暖地の水稲有機栽培におけるチェーン除草法の検討	西川知宏・山本博美・熊谷均、鳥取県農業試験場研究報告（第 27 号、2016 年 10 月）

### 4 特許

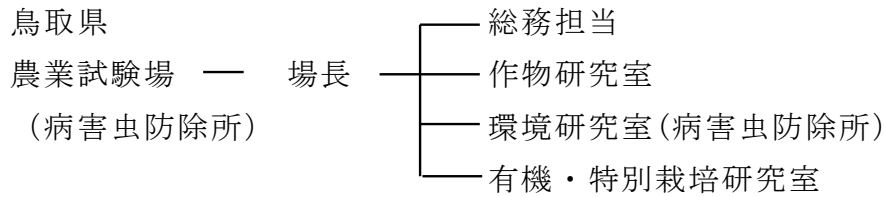
名 称	出願者（権利者）
植物病害の防除剤及び植物病の防除方法	鳥取県（長谷川優）、登録日：2017年1月27日、登録番号：第6078877号

〔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28年度鳥取市認定農業者協議会（白ネギ・アスパラガスの複合経営について）	4月5日	作物
	平成28年度鳥取県土壌肥料研究会（水田転作アスパラガスの省力的な堆肥施用方法）	7月30日	作物
	平成28年度産米改良協会作柄検討会（きぬむすめの品質向上について）	12月15日	作物・環境
	野菜・花き関係農協営農指導員、改良普及員技術向上研修（平成28年度野菜関係成績について）	3月10日	作物・環境・有機
小 計		4	
現地農家等を対象とした報告会・研修会	水田転作野菜研究会	8月24日	作物
	地域研究会	10月28日	有機
	水稻直播栽培研究会	1月10日	作物
	農業試験場試験研究成果発表会	2月28日	作物・環境・有機
小 計		4	
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	11月18日	作物・環境・有機
小 計		2	
県内集落等からの依頼による講座・研修会等	鳥取大学講義	10月21日	作物・環境・有機
小 計		1	
合 計		11	

## IV 総 務

### 〔鳥取県農業試験場 組織〕



### 〔農業試験場 職員〕

(平成29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 宮 田 邦 夫	
<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 研 究 員 小 西 実 研 究 員 稲 本 勝 太 研 究 員 中 村 広 樹 研 究 員 木 山 理 恵 研 究 員 上 田 純 一	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 病害虫診断と防除 病害虫の発生予察と植物防疫 (病害虫防除所)	室 長 長 谷 川 優 主任研究員 稲 坂 恵 美 子 主任研究員 香 河 良 行 主任研究員 奥 谷 恭 代 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 研 究 員 角 脇 幸 子 研 究 員 宮 本 雅 之	現業職長 山 本 博 美
<b>総務担当</b>	係 長 三 田 恵 子	

## 〔予 算〕

### 1 農業試験場費

予算額

(単位：千円)

科 目	平成 28 年度 予 算 額	財 源 内 訳				
		国庫支出金	財産収入	雑入	受託収入	一般財源
農業試験場費	81,926	466	5,743	106	4,427	71,184

事業別予算額

事 業 名	試験研究期間	予算額
I 管理運営費		46,626
II 身近な農業試験場推進事業		628
III 試験研究費		29,044
〔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〕		
・ 水稲新品種育成試験	昭 43～	1,730
・ 奨励品種選定試験	昭 29～	1,738
・ 新品種栽培マニュアル策定試験	平 4～	1,424
・ 主要農作物原採種事業	昭 28～	2,290
〔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	3,012
・ 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～	2,101
・ 水稲・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～	1,723
・ 新農薬の適用に関する試験	昭 46～	550
・ 水稲大豆等新除草剤適用性試験	平 24～	668
・ 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	391
〔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	1,835
・ 畦畔管理技術の確立	平 27～28	719
・ 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	1,028
・ 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	1,897
・ 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	2,043
〔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～	5,895
IV 施設整備費		5,628
V その他		0
計		81,926

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
・ 肥料植物防疫費 農薬適正使用推進事業	平 28	1,665
・ 農業総務費 臨時的調査研究事業	平 28	200



〔行事・視察〕

項 目	内 容 (人数)	年 月 日
行 事	平成 28 年度農業試験場公開セミナー 84 名	平成 28 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 28 年 11 月 18 日
	平成 28 年度農業試験場試験研究成果発表会 約 140 名	平成 29 年 2 月 28 日
視 察 研 修 (県内)	現代農林水産業事情 (鳥取大学) 74 名	平成 28 年 10 月 21 日
	場内視察研修 (佐治川清流米きらりの会) 5 名	平成 28 年 6 月 24 日
	白ネギ視察研修 (郡家白ねぎ生産部、船岡白ねぎ生産部) 約 30 名	平成 28 年 7 月 15 日
	農業技術向上に向けた技術相談について (鳥取市農業者年金友の会 佐治支部) 約 15 名	平成 28 年 7 月 27 日
	白ネギ視察研修：試験取り組みについて (JA 西部 県白ねぎ部会生産者、担当者) 約 10 名	平成 28 年 8 月 8 日
	稲つくりの基礎について (佐治町畑集落) 12 名	平成 28 年 11 月 2 日
	場内視察及び研究課題について (向国安生産組合) 13 名	平成 28 年 11 月 18 日
	農業用水路補修研修 (横枕環境保全会) 20 名	平成 28 年 12 月 7 日
	アグリチャレンジ科農業関係機関視察 (農大アグリチャレンジ科) 17 名	平成 29 年 3 月 16 日
	視 察 研 修 (県外)	お米について (熊本県城北園芸連) 9 名
水稻側条施肥技術に関する研究成果について (中国農業科学院農業環境持続発展研究所) 5 名		平成 28 年 9 月 9 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 東伯郡三朝町西小鹿 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 鳥取市青谷町蔵内 岩美郡岩美町大谷 八頭郡八頭町門尾 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・作物
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

試験研究課題名	試験地	研究室
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
水稲・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	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
水田営農の収益性を向上させる経営改善手法の確立	鳥取市向国安 東伯郡北栄町大島 東伯郡北栄町原 日南町阿毘縁 米子市蚊屋 倉吉市富海	作物
「ゆうきの玉手箱（弐の重）」技術確立☆チャレンジ編	鳥取市気高町飯里 倉吉市富海 西伯郡大山町古御堂 日野郡日南町丸山	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 鳥取市長柄 八頭郡八頭町米岡 東伯郡北栄町下神 東伯郡北栄町曲 西伯郡南部町天満 東伯郡琴浦町八橋 鳥取市気高町下石	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	鳥取市杉崎 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）	八頭郡八頭町下坂 鳥取市用瀬町安蔵 鳥取市青谷町奥崎 鳥取市馬場	作物・環境
畦畔管理技術の確立	八頭郡八頭町破岩 八頭郡若桜町湯原 日野郡日南町上石見	作物
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 東伯郡琴浦町下大江 米子市淀江町宇田川 西伯郡大山町所子 西伯郡伯耆町大原	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）	倉吉市新田 西伯郡大山町富長 米子市車尾	環境
臨時的調査研究	鳥取市向国安 日南町印賀 鳥取市内海中	作物

# V 平成 28 年 気 象 表

鳥取市（鳥取地方気象台）

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
1	1	1.5	32.0	8.5	4.8	13.7	8.6	4.7	1.5	22.7	11.3
	2	16.0	33.9	5.7	4.4	9.7	8.2	2.3	1.2	8.1	11.0
	3	35.0	34.8	4.0	4.2	7.7	7.9	1.6	1.0	10.3	11.0
	4	45.0	33.0	3.5	3.8	7.5	7.6	-0.2	0.6	10.5	11.1
	5	36.0	31.6	0.7	3.5	3.8	7.3	-1.8	0.4	12.0	11.5
	6	50.0	38.3	5.7	3.3	9.5	7.1	2.4	0.2	9.6	14.2
	平均・合計	183.5	203.6	4.7	4.0	8.6	7.8	1.5	0.8	73.2	70.1
2	1	15.5	29.9	4.3	3.5	8.0	7.4	1.6	0.2	11.8	12.3
	2	32.0	27.7	3.4	4.0	7.5	8.1	-0.4	0.5	17.6	13.2
	3	58.0	28.1	9.4	4.4	15.2	8.7	3.9	0.8	17.0	13.7
	4	41.5	28.9	4.2	4.6	8.7	8.9	0.7	0.9	25.7	14.9
	5	9.0	28.4	4.2	4.9	8.3	9.2	0.8	1.0	11.7	16.1
	6	11.5	21.4	6.3	5.3	12.1	9.7	1.0	1.3	15.4	13.5
	平均・合計	167.5	164.4	5.3	4.4	10.0	8.7	1.3	0.8	99.2	83.7
3	1	1.5	24.5	8.3	5.8	14.7	10.4	2.7	1.6	34.9	17.9
	2	25.5	22.7	10.9	6.5	14.3	11.4	8.6	2.1	3.5	19.1
	3	13.5	22.0	5.6	7.4	10.1	12.3	1.7	2.6	20.3	20.4
	4	29.0	22.4	11.0	8.1	16.5	13.1	6.4	3.2	19.5	21.3
	5	0.5	22.4	8.0	8.6	13.1	13.7	3.4	3.6	26.8	21.8
	6	0.0	25.2	10.4	9.4	17.2	14.6	4.1	4.3	43.2	28.0
	平均・合計	70.0	139.2	9.0	7.6	14.3	12.6	4.5	2.9	148.2	128.5
4	1	13.0	19.1	14.8	10.6	19.2	16.1	11.1	5.3	21.0	25.8
	2	18.5	18.7	14.9	11.8	21.5	17.3	9.8	6.4	21.5	27.2
	3	18.0	19.4	12.9	12.8	17.9	18.3	7.6	7.3	29.5	28.1
	4	1.0	19.1	15.7	13.7	23.2	19.3	7.6	8.2	32.6	29.7
	5	7.0	17.1	15.4	14.7	20.1	20.4	11.3	9.0	23.6	31.6
	6	55.0	16.3	14.9	15.6	20.6	21.5	9.5	10.0	32.2	32.8
	平均・合計	112.5	109.7	14.8	13.2	20.4	18.8	9.5	7.7	160.4	175.2
5	1	2.5	18.8	18.9	16.5	25.3	22.4	12.6	11.0	43.6	32.4
	2	9.0	22.8	17.9	17.0	22.3	22.8	13.2	11.6	14.4	31.7
	3	7.0	24.4	18.3	17.3	24.5	22.9	12.6	12.0	44.9	31.1
	4	51.5	21.8	17.7	17.8	24.9	23.4	10.9	12.6	54.5	31.8
	5	1.0	19.0	20.7	18.6	26.4	24.1	14.5	13.5	42.2	32.8
	6	23.0	20.9	21.2	19.4	26.3	24.8	17.1	14.4	28.0	40.0
	平均・合計	94.0	127.7	19.1	17.8	25.0	23.4	13.5	12.5	227.6	199.8
6	1	11.5	16.3	19.4	20.2	25.0	25.6	14.6	15.4	41.1	32.5
	2	15.5	15.8	22.6	20.9	27.0	26.1	18.3	16.3	31.0	30.5
	3	34.5	18.6	24.2	21.6	28.6	26.5	20.1	17.3	25.8	28.3
	4	47.5	26.5	23.8	22.2	28.6	26.9	19.4	18.3	32.0	24.4
	5	39.5	36.5	23.6	22.7	27.9	27.2	20.4	19.2	9.4	20.3
	6	11.5	40.8	23.2	23.4	28.1	27.7	19.6	20.0	20.2	19.4
	平均・合計	160.0	154.5	22.8	21.8	27.6	26.7	18.8	17.7	159.5	155.4

月	半旬	降水量(mm)		気温(℃)						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	29.5	39.3	27.5	24.1	32.7	28.5	23.3	20.7	27.9	20.7
	2	9.5	40.8	26.3	24.9	31.0	29.2	23.1	21.4	22.7	21.5
	3	22.0	42.8	25.9	25.5	30.0	30.0	23.3	22.0	15.1	22.6
	4	0.5	34.9	25.5	26.1	30.7	30.9	21.3	22.4	38.0	27.3
	5	1.5	22.7	26.2	26.8	31.1	31.8	22.1	22.8	32.5	32.2
	6	10.0	18.6	28.8	27.3	34.0	32.4	25.4	23.2	46.1	42.2
	平均・合計	73.0	199.1	26.7	25.8	31.6	30.5	23.1	22.1	182.3	166.5
8	1	0.0	13.9	28.0	27.5	34.0	32.7	23.5	23.4	54.1	36.4
	2	5.5	15.8	28.4	27.5	34.8	32.7	23.8	23.4	53.0	35.3
	3	0.0	19.3	28.3	27.3	35.2	32.5	23.0	23.2	55.5	33.3
	4	72.0	21.9	26.9	26.9	32.9	32.2	23.4	22.9	31.0	31.7
	5	13.0	22.1	27.7	26.5	33.5	31.7	23.3	22.4	42.3	31.0
	6	58.5	26.5	24.5	26.0	28.7	31.1	21.5	21.8	20.0	36.4
	平均・合計	149.0	119.5	27.3	26.9	33.2	32.1	23.1	22.8	255.9	204.1
9	1	2.0	27.0	26.7	25.0	32.1	30.0	22.2	21.0	24.7	27.7
	2	68.0	32.9	24.1	23.9	28.7	28.7	21.2	20.0	20.6	24.5
	3	59.0	36.4	23.1	22.9	26.6	27.7	20.6	19.1	13.0	22.9
	4	126.5	36.9	22.5	22.0	25.3	26.8	20.2	18.0	1.9	22.3
	5	35.5	35.0	21.3	20.9	25.6	25.7	18.6	16.9	18.5	21.5
	6	35.0	31.3	22.9	19.9	26.9	24.7	19.9	15.8	9.7	21.3
	平均・合計	326.0	199.5	23.4	22.4	27.5	27.3	20.5	18.5	88.4	140.2
10	1	1.5	27.5	23.8	18.9	28.3	24.0	19.8	14.7	9.9	21.9
	2	47.5	24.9	20.6	18.1	24.7	23.3	17.0	13.7	21.2	23.2
	3	0.0	24.5	15.7	17.2	22.3	22.5	11.0	12.7	30.6	24.6
	4	28.5	24.2	19.9	16.0	25.8	21.4	15.8	11.5	23.4	25.2
	5	3.0	23.5	15.8	15.1	20.7	20.4	10.1	10.6	13.6	24.4
	6	14.0	28.1	14.9	14.3	19.4	19.6	11.3	9.8	17.7	27.5
	平均・合計	94.5	152.7	18.4	16.6	23.5	21.9	14.2	12.2	116.4	146.8
11	1	3.5	23.5	12.6	13.7	18.0	18.9	8.3	9.1	25.2	21.9
	2	26.0	24.6	11.2	12.9	15.3	17.9	7.4	8.6	14.5	20.0
	3	6.0	25.9	13.9	11.9	19.8	16.6	9.3	7.7	22.9	18.1
	4	19.0	26.0	13.5	10.7	18.5	15.5	9.0	6.6	15.2	16.9
	5	28.0	26.6	10.5	9.9	14.6	14.6	7.2	5.7	17.2	16.3
	6	37.5	29.1	9.9	9.2	13.0	13.7	7.1	5.1	10.9	15.6
	平均・合計	120.0	155.7	11.9	11.4	16.5	16.2	8.0	7.1	105.9	108.8
12	1	30.5	31.7	11.6	8.4	17.0	12.9	7.4	4.4	24.9	15.5
	2	15.0	32.7	8.9	7.7	13.4	12.1	5.7	3.8	20.1	15.3
	3	78.0	31.8	6.7	6.9	9.9	11.1	3.7	3.2	7.6	14.3
	4	5.5	30.0	7.5	6.3	12.2	10.3	3.7	2.7	17.9	13.6
	5	62.5	29.6	10.1	5.9	15.0	9.8	5.6	2.3	18.9	13.2
	6	53.5	37.0	6.1	5.3	10.2	9.2	2.3	1.9	7.0	14.8
	平均・合計	245.0	192.8	8.5	6.7	13.0	10.9	4.7	3.1	96.4	86.7

# 鳥取県農業試験場 年報

(平成 28 年度)

平成 2 9 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