

平成30年度

鳥取県農業試験場
年報

平成31年3月

鳥取県農業試験場

平成30年度

鳥取県農業試験場 年報

目 次

I	平成30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	55
IV	総 務	62
V	平成30年気象表	67

I 平成30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
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 水稲新品種育成試験	県単	昭和43～	作物	2
2 奨励品種選定等試験	県単	昭和29～	作物	3
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	9
消費者の求める安全・安心、高品質な農産物の生産技術の開発				
1 有機栽培「トレジャー技術」を協働で発掘・解析・検証拡大する事業	県単	平成26～	有機・特別栽培、作物、環境	13
2 「ゆうきの玉手箱(参の重)」技術確立↑ステップアップ編	県単	平成30～令和4	有機・特別栽培、作物、環境	21
3 水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立	県単	平成27～	環境	29
4 新農薬の適用に関する試験	受託	昭和46～	環境	34
5 水稲・大豆等新除草剤適用性試験	受託	平成24～	作物	35
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	県単	平成28～令和2	作物・環境	35
2 担い手の収益性向上を実現する超省力水稲栽培の確立	県単	平成29～令和元	作物	41
3 集落営農の経営力向上と中山間地農業の継続のための営農メニューの構築	県単	平成30～令和4	作物	45
4 勘から観へ！ICT等を活用した農業生産技術の確立試験	県単	平成30～令和2	環境・作物	46
5 現在（いま）と未来を担う良食味品種のブランド化を目指す研究	県単	平成30～令和2	作物・環境	48
自然環境と調和した資源循環システムの開発				
1 土壌保全対策技術確立事業	受託、県単	昭和54～	環境	51
臨時的調査研究				
1 水稲低コスト生産を実現する良食味多収系統「鳥系117号」における収量構成の把握	県単	平成30	作物	52
2 土壌環境の違いが「星空舞」の生育特性に与える影響の把握	県単	平成30	環境	52
3 水稲原採種ほの病害防除対策（微生物防除剤の商品化）に必要な調査研究	県単	平成30	環境	52
4 イネ内穎褐変病菌のオキシリニック酸感受性検定	県単	平成30	環境	53
5 瓦破砕材充填型弾丸暗渠のハウス内施工技術の検証	県単	平成30	作物	53
6 タイムラプスカメラを用いた排水対策施工圃場の滞水状況の確認手法の検討	県単	平成30	作物	53

Ⅱ 試験研究成績概要

市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発

1 水稻新品種育成試験（昭和43年～継続）

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

結果の概要

1) 交配、集団養成、系統養成及び選抜

(1) 交配：温湯除雄法（43℃、5分）による。

(2) 初期世代(生産力検定以前)の耕種概要

①移植方法：成苗を手で1本植え

②栽植密度：18.5株/m²（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 12組合せ実施した。

②F1((ほ場)養成 71組合せ集団養成した。

③F3(世促)養成 82組合せ集団養成した。

担当：中村広樹

2) 生産力検定

(1) 早熟で多収、葉いもちほ場抵抗性に優れる「鳥系130号」

「鳥系130号」は「ひとめぼれ」と比較して、玄米品質は並だが5日早熟で千粒重やや重く多収で食味は並、葉いもちほ場抵抗性は“極強”である。

(2) 晩熟で多収、耐倒伏性、葉いもちほ場抵抗性に優れる「鳥系131号」

「鳥系131号」は「きぬむすめ」と比較して、玄米品質は劣るが、4日晩熟で多収、食味は並。耐倒

伏性に優れ、葉いもちほ場抵抗性は“極強”である。

3) 「鳥系117号」の縞葉枯病抵抗性の評価

目的：「鳥系117号」は奨励品種決定調査において中生の有望品種として本調査中だが、中生品種は早生品種に比べて縞葉枯病が発生し易いため、縞葉枯病の抵抗性を持つ品種が求められている。

縞葉枯病に対する反応は、抵抗性遺伝子の有無に関わらず、品種・系統により、発病程度に違いがあることが知られているため、「きぬむすめ」と比較した「鳥系117号」の縞葉枯病の発病程度と減収程度を調査する。

結果の概要

(1) ほ場の所々で縞葉枯病による坪枯れ症状がみられ、「きぬむすめ」と「鳥系117号」が隣り合った株どうしで比較すると、「きぬむすめ」が坪枯れ症状を起こしている場所において、「鳥系117号」は「きぬむすめ」より坪枯れ症状が少ないことが観察された。

(2) 「鳥系117号」の縞葉枯病の発病茎率は、「きぬむすめ」より約10%少ない、66.8%であった。

(3) 縞葉枯病多発田における「鳥系117号」の収量性は、健全穂数が多いことで「きぬむすめ」より多収となるが、十分な収量性を発揮できなかった。

(4) 近隣ほ場の「鳥系98号」は、縞葉枯病発病茎はほとんど見られず、精玄米収量は52.5kg/a程度であった。

(5) 以上のことから、縞葉枯病の多発生地域において、「鳥系117号」は、「きぬむすめ」より、発病茎率がやや低く、精玄米収量が確保し易いものの、十分な収量は得られないことが確認された。

4) 「鳥系128号」の標高適応性試験

目的：若桜町春米は標高600mを超える地域で、主に「ひとめぼれ」より早熟の「ハナエチゼン」が栽培されているが、「ハナエチゼン」よりも良食味で収量が確保し易い品種への要望がある。

ここでは、「ひとめぼれ」より3日早熟で葉いもちほ場抵抗性を持つ「鳥系128号」の収量性、品質等

を調査し、標高適応性を確認する。

結果の概要

「鳥系 128 号」の現地試験の結果は以下のとおりであった。

(1) 稈長は 75cm で、倒伏は見られなかった。成熟期は、「ハナエチゼン」より 6 日程度遅くなったが、正常に成熟し、検査等級は 1 等であった。

(2) 「ハナエチゼン」より穂数がやや多く、千粒重はやや重い傾向が見られ、籾藁比も高いことから、約 8% 多収であった。

(3) 食味は全ての項目において「ハナエチゼン」並であった。

(4) 以上のことから、本年度は標高 700m 程度の山間地でも正常に成熟し、やや多収となったが、食味は「ハナエチゼン」並であった。

5) 「鳥系 123 号」の現地適応性試験

目的: 「鳥系 123 号」は、大粒で低アミロースの系統で、特殊な食味を持つ一方で、葉いもちほ場抵抗性を持っていることから、低コスト栽培にも適すると考えられる。ここでは、いもち病の防除を行わない栽培法による葉いもちほ場抵抗性の有効性を確認する。

結果の概要

「鳥系 123 号」の現地試験の結果は以下のとおりであった。

(1) 本年度は現地のいずれのほ場においても葉いもちの発生は見られなかった。

(2) 気高町飯里では、収量は最も多く、検査等級も最も優れたが、大きく倒伏した。

(3) 千粒重は八頭町富枝で最も重く、31.1g であった。

(4) 登熟歩合は八頭町米里、気高町飯里で 60% 以下と低かった。

(5) 食味官能試験の結果、現地栽培の「鳥系 123 号」は、農業試験場内慣行栽培の「コシヒカリ」並の食味を持つと考えられ、八頭町米岡では、粘りが強く、味が優れた。

(6) 生産者からは、精米時の碎米が多いとの意見があったが、適期に坪刈りしたサンプルを精米したところ、農業試験場産のコシヒカリと碎米程度に差

は見られなかった。

(7) 本年はいもち病の発生が少なく、「鳥系 123 号」のいもち病の耐病性を確認できなかった。

担当：中村広樹

2 奨励品種等選定試験（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

結果の概要

(1) 極早生粳群

① 予備調査

ア やや有望

鳥系 119 号：熟期並で倒伏並～やや弱だがやや多収で食味良（累年）。次年度本調査へ。

イ 再検討

ふ系 246 号：やや短稈だが収量・品質並で早熟（累年）。葉いもち・穂いもちやや強。

鳥系 128 号：収量・品質ともに並。葉いもち強。

ウ 打ち切り

北陸 272 号：品質並でやや多収だがやや短稈で熟期並（累年）。穂いもちやや強。

ふ系 249 号：早熟だがやや短稈・低収で食味やや劣。葉いもちやや強、穂いもち強。

東北 214 号：収量・品質・熟期並で食味やや劣（累年）。葉いもち強、穂いもち強。

(2) 極早生糯群

① 本調査

ア 再検討

山形糯 128 号：品質並だがやや多収で熟期並（累

年)。葉いもち・穂いもちやや強、ふ先色赤。

イ 打ち切り

北陸糯 248 号：品質並だがやや多収で熟期並（累年）特性把握終了。葉いもちやや強、ふ先色赤褐。

（3）早生粳群

①予備調査

ア 再検討

やまだわら：晩熟で品質・収量並（累年）。中生熟期で試験継続。

イ 打ち切り

北陸 269 号：短稈、晩熟で品質良だが、やや低収（累年）。葉いもち強、穂いもちやや強。

北陸 273 号：短稈、晩熟だが低収。葉いもち強、穂いもちやや強。

鳥系 123 号：低アミロースでやや多収だが熟期並（累年）。食味劣。粒大で精米時に割れやすい。葉いもち極強。

②本調査

ア 打ち切り

鳥系 115 号：晩熟で品質良だが収量並（累年）特性把握終了。

（4）中生粳群

①予備調査

ア 再検討

北陸 274 号：短稈で品質劣で早熟だが多収。縞葉枯病抵抗性。

北陸 275 号：短稈、品質劣でやや早熟だがやや多収。縞葉枯病抵抗性、穂いもち・葉いもち極強。

西海 304 号：熟期並で品質劣だが多収（累年）。

鳥系 129 号：熟期並で品質劣だが極多収。

やまだわら：晩熟、品質良でやや多収。

イ 打ち切り

北陸 265 号：やや多収だが早熟で品質不安定（累年）縞葉枯病抵抗性。

関東 281 号：品質やや良でやや多収だがやや早熟（累年）。葉いもち極強、穂いもちやや強。

西海 305 号：収量・品質並で熟期並。

②本調査

ア 再検討

鳥系 117 号：品質やや劣だが晩熟で収量並（累年）。葉いもち極強。

（5）中生糯群

①予備調査

ア 再検討

鳥系糯 127 号：品質並だが、極多収で早熟。ふ先色赤褐。

西海糯 308 号：熟期・品質並だが極多収。葉いもち・穂いもち強。

イ 打ち切り

鳥系糯 118 号：品質並だがやや多収で早熟（累年）特性把握終了。ふ先色褐。

②本調査

ア 打ち切り

ふわりもち：品質並だが極多収で早熟（累年）特性把握終了。縞葉枯抵抗性、葉いもちやや強、ふ先色赤。

[本試験成績登載印刷物]

西日本農研センター(2019)：平成 30 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（作物生産・水稲）

担当：小椋真実

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

九州二条 26 号：出穂はやや早で、成熟期は並。穂数が多く多収で品質やや良。

②打ち切り

栃木二条 49 号：出穂および成熟期ともにやや早。倒伏に強く、穂数が多くやや多収だが、品質並～劣（累年評価）。本調査供試のアスカゴールデンと比較して劣るため打ち切り。

（2）ビール麦（本調査）

①有望

アスカゴールデン：出穂および成熟期ともに並。

穂数が並～やや多でやや多収。側面裂皮なく粒張り良好で品質やや良（累年評価）。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター(2018)：平成30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、小椋真実

3) 大豆奨励品種決定調査（昭和53年～継続）

目的：本県に普及奨励すべき大豆の優良品種を選定する。

結果の概要

(1) 本調査

①有望

四国30号：晩熟だが、莢数と分枝数やや多くやや多収で褐斑粒無く、汚損粒少なく品質優れる（累年）。晩播では同熟で品質並でやや多収。

(2) 予備調査

①継続

関東139号：やや晩熟で百粒重軽くやや低収だが、品質並。

九州177号：倒伏やや弱で、百粒重かなり軽く納豆用だが、同熟で分枝数莢数多くやや多収で品質並。

②打切り

四国33号：光沢強く、品質優れるが、晩熟で低収（累年）。

四国32号：百粒重重く、粗タンパク質含有率並で品質並だが、かなり晩熟で低収、倒伏やや弱で青立少発生。

四国35号：莢数多く品質並だが、百粒重軽く晩熟で低収。

四国36号：分枝数莢数多く品質並だが、やや晩熟で、百粒重軽く、やや低収。

関東141号：同熟で莢数多く品質並だが、百粒重軽く、収量並で倒伏やや弱、粗タンパク質含有率低い。

九州179号：青立少～中発生、蔓化少発生、品質やや劣で倒伏弱、かなり晩熟で低収。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター(2019)：平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（作物生産・大豆）

担当：中村広樹

3 新品種栽培マニュアル策定試験

1) 「プリンセスかおり」の栽培法の確立

目的：「プリンセスかおり」の試験栽培が昨年度から現地で始まっているが、場所によっては低収の事例があり、収量を確保するための栽培法が求められている。ここでは、「プリンセスかおり」の移植時期と基肥窒素量及び刈取り適期について検討する。また、「プリンセスかおり」は、粒形が一般の粳米とは異なり、インディカ種の遺伝子を持っていることから、温湯消毒が発芽に影響を及ぼすことがないかを確認する。

結果の概要

(1) 移植時期及び基肥窒素量が「プリンセスかおり」の生育、収量、食味に及ぼす影響

「プリンセスかおり」の生育、収量等については、以下のとおりであった。

①移植は5月7日から約2週間間隔の処理であったが、出穂期は、5月7日移植の7月23日から約1週間間隔に、成熟期は9月4日から約1週間間隔となった。

②5月22日移植で草丈が長くなり、6月5日移植では茎数・穂数が少なくなった。

③「コシヒカリ」より葉色が淡く、稈長は短く、穂数は多いが、精玄米収量は少なかった。

④5月7日移植で千粒重が重くなり、登熟歩合と精玄米歩合が高くなったことで、精玄米収量が最も多くなった。

⑤稈長には大きな差はなかったが、5月22日移植では成熟期直前に2度の大雨に遭遇し、他の作期よりもやや倒伏した。また、5月22日移植では千粒重が小さく、精玄米歩合もやや低く、最も低収となった。

⑥基肥窒素量が多いと、有意な水準ではないが穂数や総粒数が多くなったことから、有意な水準で千粒重が軽くなり、登熟歩合、精玄米歩合が低下したため、精玄米収量に差は見られなかった。

⑦5月7日移植と5月22日移植では、基肥窒素量が3kg/10aの時に充実が悪く等級が下がる傾向が見られた。

⑧「バスマティ」は少肥で栽培すると香りが良くなると言われているため、場内で食味試験を行ったところ、基肥窒素量による食味、香り等の差は見られなかった。

⑨以上のことから、「プリンセスかおり」の栽培において、収量を確保しながら、品質を維持するには、5月上旬に移植し、基肥窒素は4kg/10a施用することが望ましいと考えられた。

(2) 温湯消毒が「プリンセスかおり」の発芽に及ぼす影響

①前年産の種子を温湯消毒した場合、発芽勢が前々年産のものと比較して低かったが、休眠による影響と考えられた。

②前年産、前々年産共に、温湯消毒の処理時間が長くなると、発芽勢はやや低下するものの、発芽率はいずれの処理時間においても90%以上となった。

③以上のことから、「プリンセスかおり」は、60℃、10分間の温湯消毒が可能であると考えられ、前々年産の種子においても同様の結果が得られた。

(3) 「プリンセスかおり」の刈取適期について

①今年度の9月上旬には複数回の降雨があり、籾水分は出穂35日後が最も低く、その後は降雨の影響により30%前後まで上昇した後、緩やかに低下する傾向であった。

②出穂35日後の青籾率は約25%と高く、枝梗黄化率は約5%であった。

③精玄米歩合は出穂45日後に大きく低下し、その後は86%以上に回復した。

④千粒重は出穂35日後が最も重く、その後は軽くなった。精玄米歩合も含め、通常は日数経過によって上昇が見られる傾向であるため、玄米における何らかの消耗の可能性等の特殊な特性について検証が必要である。

⑤検査等級は出穂35日後が最も優れ、その後は徐々に充実不足により格落ちする傾向であった。

⑥出穂35日後の積算気温は995℃、有効積算気温は645℃であった。

⑦以上のことから、「プリンセスかおり」は、刈遅れると千粒重が小さくなり、検査等級が格落ちする傾向が見られたが、精玄米歩合等の特殊な特性について検証が必要である。

担当：中村広樹

2) 水稻に関する情報の提供

目的：水稻生育状況に基づく技術対応に資するため、毎年同一耕種基準により、水稻を栽培し、データ集積を行うとともに、生育状況、ステージ予測等の迅速な情報提供を行う。

結果の概要

(1) 場内作況試験（平成元年～継続）

水稻生育期間中の気象概況は、全般的に平年より気温は高めに推移した。7月上旬の降水量100mm/日を超える降雨を境に雨は途絶え、8月下旬までの降水量は平年を大きく下回った。そして、7月第2半旬から8月第3半旬までの日照時間は平年比150%を超える状況だった。この期間に早期移植は出穂期を迎え、普通期移植は幼穂形成期、出穂期を迎えている。その後、9月初めの降雨をきっかけに気温は平年を下回り、日照時間も平年より少なくなった。なお、出穂後20日間の日最低気温の平均値は、両作期全品種とも高温登熟の指標とされる23℃を上回った。

①早期「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」

気温が高かった影響もあり、平年と比べて生育ステージは早めに推移し、収穫期は2～3日早かった。両品種とも分けつ・生育量はほぼ平年並であった。「ひとめぼれ」は登熟歩合が平年比105%、千粒重も平年比108%と大きく、「コシヒカリ」は穂数が平年比105%、面積当たり籾数は平年比111%と多かったことから、坪刈収量は平年比106～107%と平年をやや上回った。検査等級は、平年並からやや良好であった。

②普通期「コシヒカリ」「きぬむすめ」

両品種とも収穫期を平年より2～3日早く迎えた。「コシヒカリ」は、初期の分けつが緩慢で、茎数は少なかった。「きぬむすめ」は、茎数は多かったが、草丈は短めに推移し、幼穂形成期に回復したものの、両品種とも生育量はやや小さめであった。収穫期に

おいては、「コシヒカリ」は、穂数が少なく、千粒重はやや小さかったものの、面積当たりの粒数が平年並に確保され、登熟歩合が平年をやや上回ったことから、坪刈収量は平年並（平年比 99%）となった。「きぬむすめ」は、面積あたり粒数は平年をやや下回ったが、登熟歩合が平年比 107%と高く、坪刈収量は平年並（平年比 104%）となった。検査等級は、平年並から良好だった。また、今年の特徴として、普通期「コシヒカリ」はやや小粒傾向であった。穂肥施肥以降の葉色の推移から、穂肥 1 回目のあとも葉色が上がらず、一次枝梗粒が少なかったことが考えられる。また、いずれの品種も出穂期以降の葉色が淡く推移したことから、基部未熟の割合が平年よりやや高い傾向がみられた。

なお、今年度から「星空舞」を追加している。

また、生育予測情報など、随時庁内データベース及びホームページにて提供を行った。

（2）現地水稻生育診断

県内 14 地点に生育診断ほ場を設置（「コシヒカリ」4 地点：倉吉市、大山町、米子市、日野町、「星空舞」5 地点：智頭町、鳥取市、岩美町、三朝町、日南町、「きぬむすめ」5 地点：八頭町、湯梨浜町、琴浦町、大山町、南部町）。現地の生育状況の把握を行った。

①「コシヒカリ」の生育及び収量品質概況

倉吉市、大山町においては、茎数が少なく推移、また、全体的に草丈は短く推移し、生育量が小さい傾向だった。また、日野町を除く 3 地点とも出穂期の葉色が低かった。倉吉市と大山町においては、穂数が平年より少なかったもの一穂粒数は平年並から多く確保された。また、米子市では穂数は平年並、一穂粒数は少なかったものの、登熟歩合が平年を上回ったことで最終的に 3 地点の収量は平年並となった。品質面では、整粒率は大山町と米子市の 2 地点で平年を上回った。

②「星空舞」

田植期は、標高の高い智頭町と日南町においては、5 月上旬植え、他 3 地点は 5 月下旬植えであり、出穂期はいずれの地点も 8 月上旬、成熟期は 9 月下旬に迎えた。智頭町のほ場では、他地点と比較して、生育量はやや小さく推移し、第 2 穂肥の施肥がなか

ったことも影響し、出穂期葉色が低かった。また、収穫期においても全重が少なく、精玄米重も少なかった。対して、さらに標高の高い日南町の精玄米重は高い結果となった。また、星空舞は、他品種の現地生育診断調査結果と比較して、整粒率、食味値の値が高い傾向がみられた。

なお、星空舞は今年度からの設置のため、平年比較はない。

①「きぬむすめ」の生育及び収量品質概況

草丈は、平年並からやや小さく、収穫期形質においても南部町を除き、稈長は平年を下回り全体的に生育量がやや小さい傾向だった。また、琴浦町と大山町では、穂数も平年の 85%程度と少なかった。湯梨浜町、琴浦町、大山町では面積当たり粒数も少なくなった。総粒数が少なかった地点では、登熟歩合が平年並から良好だったため、最終的に精玄米重は大山町を除き、いずれの地点も平年並となった。品質面では、琴浦町と大山町で整粒率が高い結果となった。

〔本試験成績登載印刷物〕

西日本農研センター(2019)：平成 30 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

3) 麦類

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

結果の概要

（1）気象の概況

2017 年秋播の大麦の播種時期は概ね 10 月下旬～11 月中旬であり、播種期間中の天候が不順であったことから播種作業が 12 月にずれ込むほ場があった。11 月上旬は降水量が多く、12 月上旬まで高温で推移した。12 月中旬以降は低温で推移し、1 月中旬に高温となる期間があったが、1 月下旬以降 2 月下旬まで低温が継続した。1 月下旬から 2 月中旬までまとまった積雪があり、20 日程度の根雪期間があった。

2月中旬以降、極高温が継続し、5月以降は降水量がやや多かった。

(2) 2018年産二条大麦の生育状況

12月中旬および1月下旬以降の低温により、節間伸長開始までの生育進展がやや遅れ、その後の積雪と根雪期間によって生育は停滞し、茎数が少なくなった。2月中旬以降の極高温によって、節間伸長が急激に進み、最終的な「しゅんれい」の出穂は平年並みで、成熟期は4日程度早くなった。また、急激な節間伸長によって稈長は長かったため、倒伏程度が大きくなった。生育期間中の茎数がやや少なく推移したため、穂数が少なく面積当たりの小花数が少なかったが、整粒数割合はやや高く、整粒千粒重もやや大きくなった。小花数が少なかった影響で収量はやや少なくなったが、本年度は弱勢穂率が低く、容積重が平年並であったことから、整粒の粒張りは平年並みと考えられ、外観品質および検査等級は平年並みであった。

本年度は、「アスカゴールド」も、「しゅんれい」と同様に生育初期の分けつが緩慢となった。葉色がやや濃い傾向は例年と同様であったが、稈長、穂長は「しゅんれい」をやや上回り、倒伏も見られた。遅穂がやや多かったが、穂数および小花数が「しゅんれい」をやや上回り、収量がやや多かった。「しゅんれい」と比較して整粒数割合はやや高く、整粒の充実や粒揃いは良好で容積重がやや大きかった。外観品質は「しゅんれい」と比較して良好であった。

(3) 2018年産パン用小麦の生育状況

過去2年の平均（以下「平年」）と比較して、本年産「ミナミノカオリ」の出穂期は2日遅かったが、登熟期間の高温によって成熟期は3日早くなった。穂数はやや多く、稈長は平年並みであったが、倒伏程度は小さかった。平年と比較して穂長が短く、小花数がやや少なかったと考えられるが、千粒重が大きかったことから、極多収であった前年および平年を下回るものの、収量水準は高かった。適期防除により、赤かび病の発生はなかったが、穂発芽粒がやや見られた。外観品質は平年と比較して良好であり、粗蛋白含有率も高かった。

(4) 葉耳間長による大麦の出穂期の予測

①場内調査

2017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、2018年度の葉耳間長調査データを基に二条大麦「しゅんれい」の出穂期を予測した結果、出穂16日前の時点で誤差が+4日となった。葉耳間長抽出期間全般において、鳥取市アメダスの平均気温が平年値を異常に上回る日が多かったため、出穂予測日より実際の出穂日が早くなった。その後の予測補正により、出穂6日前の予測で誤差は+2日に縮小し、現地へ随時情報提供した。

個体追跡による葉耳間長の調査を終了したため、出穂期予測のために調査する群落調査について、過去のデータを集計した結果、葉耳間長0mmから出穂までの積算気温と、出穂時葉耳間長の変動は比較的小さく、群落調査によるデータを利用した予測式の構築は可能であると考えられた。

過去の群落調査による葉耳間長の推移データを利用し、直線回帰を行った結果、個体調査と同様に精度の高い予測式が得られた。

そうしたことから、次年度も引き続き、群落調査値の追加によって得られた出穂期葉耳間長と予測式を用いて、「しゅんれい」の場内試験群落における出穂期予測を実施し、現地へ情報提供することとする。

②現地調査（倉吉市古川沢）

2013～2017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、2018年度の葉耳間長調査データを基に、倉吉市現地ほ場の「しゅんれい」の出穂期を予測した結果、出穂11日前時点での予測誤差は+8日と大きくなった。葉耳間長の初回調査日（3月26日）以降のアメダス倉吉市平均気温は、全般に異常高温となっており、葉耳間長の抽出が早まった影響と考えられる。

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過去5年と比較して最も短かった。しかし、積算気温1℃当たりには伸長する葉耳間長は1.5mm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いた。

葉耳間長と積算気温は本年度も直線回帰の関係に

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

(5) 葉耳間長による二条大麦の出穂期の予測（有望品種における予測）

有望品種「アスカゴールドデン」における、葉耳間長の抽出期間日数や抽出速度は、既に実用的な出穂期予測を実施している現奨励品種「しゅんれい」と大きな差はなく、葉耳間長の推移と平均気温の積算値は、精度の高い直線回帰が可能であった。

「しゅんれい」では、個体の追跡調査による予測式作成を行ったが、出穂期予測に利用する群落調査データでも直線回帰の決定係数が高いことから、予測のための調査を実施しながら予測式の更新が可能であると考えられた。

本年度は、葉耳間長抽出期間が異常高温となったが、直線回帰の精度は低下せず、平均気温が平年値と外れる異常気象時にも、気象予報を反映した平均気温の利用や予測値の随時更新によって、予測精度を高めることが可能と考えられた。

(6) 二条大麦「しゅんれい」における基肥の相違が生育・収量に及ぼす影響

①「しゅんれい」の基肥処理について、生育ステージや生育量に大きな差は見られなかった。

②石灰窒素処理と比較して、尿素処理の生育初期の葉色値がわずかに高く、莖数がわずかに多く推移したため、穂数がやや多い傾向であったことから、面積当たりの小花数がやや多かったが、収量および品質も含めて大きな差は見られなかった。

③以上のことから、現地で低収となる要因について、基肥との関係は小さく、排水条件や雑草害の影響の他、穂肥時期との関連が大きいと考えられる。

担 当：山下幸司、小椋真実

4) 大豆有望系統「四国 30 号」における収穫時期の遅れが品質に及ぼす影響

目 的：西日本農研センター育成の「四国 30 号」は、本県奨励品種「サチユタカ」と比較して難裂莢性であることから、近県でも有望視されている。しかし、本県では、裂莢性が現地でも大きな問題とな

っており、「四国 30 号」の収量性および品質面の優位性によって有望視している。一方で、「四国 30 号」の難裂莢性が、その莢の防水機能維持により、収穫の遅れによって発生する品質低下を抑制する可能性があることから、極遅い収穫時期における子実品質の経過を明らかにし、「四国 30 号」導入の利点について検討する。

結果の概要

(1) 成熟期後 3 週間程度経過した 11 月下旬の調査では、収穫前 5 日間の降水量が 20mm 程度で、前 3 日間の降水は無く、平均気温は 12°C 前後と平年よりやや高い期間であったが、莖の木化は十分進んでおり、収穫時の子実水分が 20% を下回っていた。

(2) さらに 10 日程度経過した 12 月中旬の調査では、収穫前期間の降水量が比較的多かった上に、平均気温が 10°C を下回る低温期間であったことから、一時的に 30% を超える子実水分となった。しかし、さらに 1 ヶ月半経過した 1 月下旬の調査において、期間降水量が少ない状況であれば子実水分は再び 20% を下回った。また、子実水分の推移に品種・系統間の差はなかった。

(3) 11 月下旬では、被害粒の発生は少なく、成熟期近辺と比較して天候が不順な期間の割には無降雨日に水分が十分低下していたことから、両品種・系統ともコンバイン収穫には適していたと考えられる。12 月中旬の低温と天候不順の影響で子実水分が上昇したため、以降で汚損粒発生の増加が見られたが、「四国 30 号」は「サチユタカ」と比較して発生がやや少なかった。しわ粒は 1 月下旬まで両品種・系統とも発生が少なかった。

(4) 以上のことから、本年度の収穫適期は両品種・系統とも 11 月下旬まで継続しており、以後降雨と低温による子実水分上昇の影響で汚損粒が発生して品質が低下するが、「四国 30 号」は「サチユタカ」と比較して経時劣化が小さい可能性がある。

担 当：中村広樹、山下幸司

4 主要農作物原採種事業（昭和 28 年～継続）

1) 原原種及び原種の生産実績

目 的：主要農作物の種子の純度維持、優良品種

の確保のため、原原種の維持、原種の生産を行う。

結果の概要

(1) 原原種生産実績 (平成 31 年 3 月 26 日現在)

種類	品種名	面積 (a)	系統数	平30年度生産量 (kg)	平29年度以前在庫量 (kg)	合計 (kg)
水稻	コガネヒカリ				44.5	44.5
	ひとめぼれ	4.4	30	44.6	31.7	76.3
	コシヒカリ				57.6	57.6
	ゆめぞらら				13.3	13.3
	星空舞				20.0	20.0
	ヤマホウシ				39.2	39.2
	ヤマヒカリ				23.6	23.6
	日本晴				37.6	37.6
	おまちかね				30.3	30.3
	きぬむすめ	4.4	30	58.9	32.2	91.1
	ヒカリ新世紀				24.8	24.8
	とりの泉				32.7	32.7
	オトメモチ				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
プリンセスかおり	0.5	12	7.5	0.0	7.5	
計	9.4	72	111.0	451.7	562.7	
大豆	すずこがね				47.1	47.1
	星のめぐみ	2.4	5	49.6	0.0	49.6
	タマホマレ				70.1	70.1
	サチユタカ				58.5	58.5
	緑だんだん				20.3	20.3
	鳥取大山2001	1.9	24	0.0	6.6	6.6
	三朝神倉				32.9	32.9
計	4.3	29	49.6	235.5	285.1	
麦	しゅんれい				37.2	37.2
	ダイセンゴールド				11.0	11.0
計	0.0	0	0.0	48.2	48.2	

(2) 原種生産実績 (平成 31 年 3 月 26 日現在)

種類	品種名	面積 (a)	平30年度生産量 (kg)	平29年度以前在庫量 (kg)	合計 (kg)
水稻	コガネヒカリ			24	24
	ひとめぼれ	37.6	675	0	675
	コシヒカリ	49.0	914	0	914
	ゆめぞらら			5	5
	星空舞	10.0	178	0	178
	ヤマホウシ				0
	ヤマヒカリ				0
	日本晴			7	7
	おまちかね				0
	きぬむすめ	47.6	1,475	0	1,475
	ヒカリ新世紀				0
	とりの泉			99	99
	オトメモチ				0
	鈴原糯			298	298
	ハクトモチ			474	474
	鳥姫			313	313
	強力2号			98	98
プリンセスかおり	21.5	765	741	1,506	
計	165.7	4,007	2,059	6,066	
大豆	すずこがね			118	118
	星のめぐみ	15.0	164	0	164
	タマホマレ			266	266
	サチユタカ	70.0	1,077	115	1,192
	緑だんだん	19.0	102	38	140
	鳥取大山2001	7.0	33	117	150
	三朝神倉	30.0	268	157	425
計	141.0	1,644	811	2,455	
麦	しゅんれい	40.0	410	7.0	417
	ダイセンゴールド			121	121
計	40.0	410	128	538	

(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、水稻は90%以上、大豆、麦は80%以上の発芽率であった。

以上の結果から、県指定採種ほ用種子として支障ないものと認めた。

2) 原種水稻の管理・生産概況

(1) 管理実績 (播種・田植え・除草・水管理)

①播種・育苗から田植え、除草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。

②本年度は、初期一発除草剤として、移植後3~5日後(ノビエ2.0葉期前後まで)に「月光1キロ粒剤」を使用し、生育期間中の雑草発生を抑制した。漏水が激しかった中北3-2号の「ひとめぼれ」は、部分的にホタルイやコナギの発生が見られ、バサグラン粒剤の処理を行ったが、その他のほ場では雑草の発生が極めて少なく、中後期の除草剤処理は不要であった。

③いずれの品種とも初期生育が良好であり、田植後30~40日で分けつを十分確保した後に中干しを開始し、10日~2週間程度で中干しを終了した。「星空舞」は、茎数を確保する目的で、中干し開始時期を意図的に遅らせた。

④基肥については、各品種とも栽培指導指針のとおり施用し、原種「プリンセスかおり」は前作が大豆であったため施用しなかった。穂肥について、原種「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」および「プリンセスかおり」は倒伏防止の目的で1回目を施用しなかった。

(2) 管理実績 (施肥・防除・収穫)

①もみ枯細菌病の体系防除および主要病害基幹防除については、それぞれ適期に処理を行い、中生品種のみ稲こうじ病の防除を目的として撒粉ボルドーの散布を行った。また、縞葉枯病が原種「ひとめぼれ」と「きぬむすめ」に散見されたため、原原種「きぬむすめ」のみエクシードフロアブルによるヒメトビウンカ防除を実施した。

②前年度「きぬむすめ」にスターナ耐性籾枯細菌病菌が場内ほ場で確認されたため、「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」の内穎褐変病対象以外はスターナ粉剤の散布を実施しなかった。

③本年度は、いずれの品種も倒伏はほとんど見られず、コンバイン収穫は順調で、刈取時期は原種「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」、「プリンセスかおり」が出穂後40日前後、中間熟期および中生品種の原種「星空舞」、「きぬむすめ」は出穂後44～47日であった。

(3) 原種水稻の生育ステージおよび障害発生程度
①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17～24日に出穂期となった。

②本年度は登熟期間の気温が高く、「ひとめぼれ」が出穂後36～37日で成熟期に到達したが、その他の品種は出穂後40～45日前後であった。

③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、稲こうじの発生も見られなかった。もみ枯細菌病については、「きぬむすめ」で発生が見られ、出穂後から傾穂期は発症が少なかったものの、糊熟期以降に発症する穂がやや多かった。

(4) 原種水稻の淘汰および法定審査実績

①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。開花期間が高温で水不足も影響したため、開花したまま受精せず不稔となる穂が散見された。また、「コシヒカリ」と「きぬむすめ」は、同様の影響で部分不稔や不稔による淘汰がやや目立った。

②本年度の全体的な淘汰株数は平年並みの印象で、長稈・長芒・大粒個体等が見られたが、出穂および成熟のばらつきも見られず、出穂～穂揃期および糊熟～黄熟期の審査ではいずれの品種とも全面積合格となった。

(5) 水稻原種の乾燥経過

①原種各品種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20%を下回るまでは通風状態を継続した。20%

以下に低下したら設定温度30～35℃で昼間に火力乾燥を行った。均一栽培による各品種は、農業試験場内の乾燥調製プラントへ直接張り込み、縦型乾燥機による乾燥後に籾摺・選別を行って玄米をJAへ出荷した。縦型乾燥機を導入した「きぬむすめ」、「コシヒカリ」は、種子乾燥モードによる遠赤外線循環乾燥のため、安全かつ効率的に乾燥が終了した。

②本年度は、「ひとめぼれ」の張込み時籾水分が比較的高かったものの、平型乾燥機において概ね2日程度で水分18%を下回り、目標調製水分15%に到達するのに要した日数は最長で3日であった。

(6) 水稻原種の生産量および品質

①いずれの品種とも、精種子の単収は目標25kg/aに近い収量を確保できているが、本年度は、いずれの品種も種子籾選別歩留まりが著しく低く、選別方法に工夫が必要であった。通常は、だつば一君(TDS-200)で脱芒同時に2.1mm篩の選別が掛かり、1番口に出てきた籾をライスアップ(R18-A)で2.2mm篩の選別を行うが、本年度は、だつば一君の1番口籾が著しく少なかったため、「ひとめぼれ」以外は2番口籾も含めて全量の籾を唐箕によって風選し、精選された籾をさらにライスアップで選別することで、選別歩留まりを向上させ、種子製品量を確保した。

②一方で、籾摺調査による精玄米歩留まりについては、「プリンセスかおり」を除く一般品種の中で「星空舞」がやや低くなっているが、いずれの品種とも正常値の範囲内であった。

③本年度は、規定の比重による塩水選の歩留まりが平年並もしくは高く、種子の外観品位も良好であった。

④本年度は、生育期間の高温および水不足の影響で、いずれの品種とも千粒重が例年より小さく、小粒な傾向であったと考えられる。特に小粒な特性である「星空舞」の各歩留まりが低下した印象が強いが、整粒歩合を含めた品質は高水準を維持しており、その他の品種も同様の傾向を示していることから、種子の品位としては問題ないと考えられる。

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)

①新品種「星のめぐみ」および地大豆 3 品種は大
豆転換 2 年目のほ場であり、次年度はほ場を転換
する予定である。場内の「サチユタカ」は水田転
換初年目の作付であった。

②美和地区の生産者に管理作業を委託している
「サチユタカ」1 ほ場は 6 月初旬の播種であったが、
その他いずれの品種およびほ場とも 6 月中下旬の
適期播種を行った。本年度は、場内「サチユタカ」
と「三朝神倉」の出芽苗立ち直後に、豪雨による
一時的な表面湛水に遭遇し、その後「三朝神倉」
を中心に初生葉の黄化が見られ、生育遅延気味と
なった。その他品種の初期生育は概ね順調であり、
本葉 5 葉期を目処に播種後 30~40 日で中耕培土を
実施できた。

③生育量が大きく過繁茂となりやすい「鳥取大山
2001」と「緑だんだん」は、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が、「三朝神
倉」は初期湿害による生育量の低下が懸念された
ため、剪葉摘心は未実施とした。本年度は、い
ずれの品種も、開花期以降に極度の干ばつが継続
したため、畝間かん水を実施した。

(2) 管理実績 (防除・収穫)

①本年度は、ハダニの発生が早く 8 月上旬に防除
を実施したが、「星のめぐみ」「三朝神倉」および
美和ほ場産「サチユタカ」で発生が多くなり、特
に、美和ほ場産「サチユタカ」では生育量に影響
があった。その後の防除においては、原種防除指
針に準じて実施したが、「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、「鳥取大
山 2001」は、ウイルス病の高次感染を予防するた
めに、薬剤を変えながら定期的にアブラムシ防除
を実施した。

②コンバイン収穫は、開花後 85~90 日前後で実施
したが、「鳥取大山 2001」のみ落葉が遅く、開花後
100 日後の収穫となった。

(3) 原種大豆の生育ステージおよび障害発生程度

①場内ほ場で 6 月中下旬播種の「サチユタカ」は、

出芽苗立ち直後の一時的な湛水に遭遇したものの、
例年どおり播種後 45 日前後で開花期となり、早生
品種である「星のめぐみ」も 42 日で開花期となっ
た。「三朝神倉」は播種後 50 日前後の開花期とな
り、6 月上旬播種の美和ほ場産「サチユタカ」と「鳥
取大山 2001」と「緑だんだん」の開花は、播種後
55 日前後であった。

②本年度は、初期湿害による黄化症状が見られた
「三朝神倉」も含めて、生育途中の立枯れ症状は
少なかった。また、「鳥取大山 2001」ではウイルス
病によるモザイク症状が多発したが、その他の品
種は本年度の発生が極少なく、障壁作物のデント
コーンは不要と考えられた。デントコーンを植栽
した場合は、風通しが悪化する影響で、デントコー
ンに隣接する部分の大豆でハダニの発生が多くな
ることや、デントコーンより大豆へ移行したア
ブラムシによるウイルスの高次感染も増加する印
象である。

③生育期間中、強風や豪雨に遭遇したが、本年度
は、乗用管理機による畝立て後に、ネギ用管理機
を使用して株元へ確実に土を寄せる作業を追加し
たため、いずれの品種でも倒伏程度は小さく、登
熟環境は良好であった。

(4) 原種大豆の淘汰および法定審査実績

①本年度も、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。「鳥取大山 2001」を除
く各品種は、ウイルス病によるモザイク症状の淘
汰は少なく、淘汰による減収程度は極小さいが、
「鳥取大山 2001」は、開花期以降 9 月中旬より急
激に発生が見られ、成熟期の審査において、発生
の少ない部分のみほ場を区分してほ場審査部分合
格とした。「鳥取大山 2001」の原原種も、モザイク
症状発生の少ない系統を選抜して収穫したが、そ
の後の脱粒調製と生産物審査の段階で褐斑粒が見
られ、褐斑の発生がない系統はなく、系統選抜は
不可能で、褐斑の発生程度が軽微な個体のみを選
抜せざるを得なかった。

(5) 大豆原種の乾燥経過

①本年度は、11 月上旬までの登熟期間における降
水量が少なく、落葉や茎の木化および子実水分の

低下が順調に進み、「緑だんだん」「鳥取大山 2001」の晩生を除く各品種は、乾燥機張り込み時の水分が 20%を下回っていた。「緑だんだん」は、比較的水分が高い時期のコンバイン収穫となったが、室温通風中心の乾燥調製により、子実外観上の亀甲しわの発生は少なかった。「鳥取大山 2001」は、11月中旬以降において茎の木化進行が緩慢であり、好天時の子実水分低下が見込めなかったため、コンバイン収穫を断念し、手刈り後の乾燥と別途脱穀を行った。

(6) 大豆原種の生産量および品質

①本年度、中北 2 号産「サチユタカ」は収量水準が高く、褐斑粒の発生も少なかったため、精種子単位収量および精種子歩留まりも高かった。しかし、美和ほ場産「サチユタカ」は、生育途中のハダニ発生が多く、粒の肥大に影響があったと考えられ、中粒が多くなったため、単位収量もやや低くなった。

②「星のめぐみ」も、ハダニの発生の影響で中粒が多く、機械選別による中粒も種子選別の対象とした。大粒・中粒を合計した精種子単位収量は多く、精子実重も多かったが、裂皮が目立ったため、選別歩留まりが「サチユタカ」より低くなった。

③地大豆 3 品種では、「三朝神倉」の作柄が良好であり、精種子単位収量および精種子歩留まりとも「サチユタカ」並みに高かった。「鳥取大山 2001」は、百粒重が大きいいため精子実重は高いが、ウイルス病による褐斑粒の発生が多く、手選別の歩留まりが著しく低くなった。「緑だんだん」は、扁平粒が多かったため、機械選別の 2 番粒も種子選別対象としたが、合計の精種子単位収量および精子実重とも全品種の中で最低となった。

担 当：山下幸司

消費者の求める安全・安心、高品質な農産物の生産技術の開発

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

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、技術的な支援を実施する。

結果の概要

(1) チェーン除草の事例調査

生産者は、29 年作はノビエを中心とした雑草の発生が多かったことから、除草対策として、チェーン除草に取組んだ。チェーン除草区の残草量は無除草区よりも少なかった。また、無除草区でも残草量は少なく、雑草風乾重は 50g/m²以下であった。予想された残草量よりも、無除草区の残草量は大幅に少なかったことから、チェーン除草以外の要因が考えられた。生産者は、カモによって雑草が減少したと考えている。水稻の生育状況は、残草量が少ないことから特に問題とはならず、精玄米重は 374kg/10a となった。

担 当：宮本雅之、角脇幸子、前田英博

(2) 田畑輪換事例

有機栽培農家への普及拡大に向け、田畑輪換を実施している有機栽培農家のほ場において、田畑輪換が雑草量等に及ぼす影響を明らかにし、その実用性等について検証した。事例 1 については、①、②のいずれのほ場も、大豆から水稻への作付転換 1 年目で水田雑草の風乾重が 50g/m²以上となり、作付後の種子量が、①においては作付前の 111%に増加し、②においては作付前と同程度となった。その結果、水稻への作付転換 2 年目の雑草風乾重は、①、②のいずれのほ場においても 1 年目より増加した。

事例 2 については、大豆作において、中耕培土を行ったにもかかわらず、ホソアオゲイトウの雑草風乾重は 251.2g/m²と多くなり、作付後の種子量も増加した。これらのことから、大豆から水稻への作付転換 1 年目で水田雑草の風乾重が 50g/m²以上となり、種子量が作付前の同程度以上となった結果、作付転換 2 年目の雑草量が 1 年目と比べて増加する場合があることが認められた。また、大豆栽培において問題となるホソアオゲイトウについては、中耕培土の徹底だけでは雑草量、種子量を抑制するのは難しいと判断された。

(3) 露地野菜の雑草抑制法実践事例

① 太陽熱処理法

ア ニンジン

露地栽培における太陽熱処理法の実用性を検証し、技術確立及び普及の資とするため、水田土壌での太陽熱処理の抑草効果について検証した。その結果、処理期間中の日最高地温の平均値は、いずれの深さにおいても処理区が無処理区と比べて5~9℃高くなった。また、45℃以上の地温の積算遭遇時間は、処理区ではいずれの深さにおいても認められ、0.5、1cmについては無処理区の約2倍長かった。一方、無処理区の3cmでは積算遭遇時間が認められなかった。55℃以上の地温の積算遭遇時間は、処理区ではいずれの深さにおいても認められたが、無処理区ではほとんど認められなかった。

処理期間中、被覆内に雑草の発生は認められなかった。また、処理区の残存雑草量は、対無処理比で、個体数は2.1%、風乾重は26.3%となり、残草量及び草種が明らかに少なかった。ただし、処理区のオランダミミナグサの個体数は無処理区と比べて個体数は少なかったが、風乾重は約2倍となった。ニンジンの播種前における処理区の1cm深の地温は、25.6℃と発芽に問題のない温度となっていた。ニンジンの生育、収量については、今年度は7、8月に無降雨の日が長く続き、播種時期が遅くなった結果、ニンジンが肥大不足となり収量が低水準となった。その中において、ニンジンの生育は処理区が無処理区に比べ非常に旺盛となり、いずれの項目も無処理区を大きく上回った。以上のことから、水田土壌においても、太陽熱処理による高い抑草効果が確認された。

イ コマツナ

露地栽培における太陽熱処理法の実用性を検証し、技術確立及び普及の資とするため、太陽熱処理を実践しているコマツナ栽培ほ場で、処理時期が太陽熱処理の抑草効果に及ぼす影響について2事例において検証した。

事例1については、処理期間中の日最高地温の平均値は、いずれの深度においても処理区が無処理区と比べて5~8℃高くなった。また、45℃以上の地温

の積算遭遇時間は、処理区ではいずれの深さにおいても認められ、0.5、1cmについては無処理区の3倍以上長かった。一方、無処理区の3cm以下では積算遭遇時間が認められなかった。55℃以上の地温の積算遭遇時間は、処理区ではいずれの深さにおいても認められたが、無処理区では認められなかった。処理区の残存雑草量は、対無処理比で、個体数は2.6%、風乾重は3.4%となり、残草量及び草種が明らかに少なかった。コマツナの生育については、処理区が無処理区と比べて葉身長、葉柄長が長くなった。調製後の収量は、処理区が無処理区に比べて㎡当たり株数が多く、一株重が重くなり、全重が重くなった。

事例2については、処理期間中の日最高地温の平均値は、いずれの深さにおいても処理区が無処理区と比べて5~8℃高くなった。また、45℃以上の地温の積算遭遇時間は、処理区では1cmの深さにおいて16.7時間認められたが、無処理区では認められなかった。また、55℃以上の地温の積算遭遇時間は、いずれの区においても認められなかった。

処理区の残存雑草量は、対無処理比で、個体数は9.7%、風乾重は2.0%となり、残草量が明らかに少なかったが、草種数は無処理区と同数であった。コマツナの生育については、葉身長、葉幅、葉柄長にはほとんど差が認められなかったが、調整後の全重は、㎡当たり株数が多かった処理区で重くなった。

以上のことから、太陽熱処理による抑草効果は、コマツナの露地栽培においても確認でき、処理時期が遅い場合にも抑草効果が確認できた。しかし事例2については、事例1と比べ明らかに45℃以上の積算遭遇時間が短い状況で雑草抑制効果が認められたことから、引き続き検討が必要と考えられた。

担当：角脇幸子、宮本雅之、前田英博

(4) 新規作物の栽培事例 (エゴマ)

収量はほ場A 44kg/10a、ほ場B 35kg/10aであった。エゴマが地面を覆うことから、1回の中耕培土作業で雑草を抑制することができ、各節から開花し、結実することから害虫被害があっても、ある程度の収穫量を確保できると考えられた。収穫時期の判断が難しく、調製作業に労力がかかることが課題と考えられた。

担 当：宮本雅之、角脇幸子、前田英博

(5) 大豆における有機栽培現地実践ほ場の概要調査

①有機ダイズ栽培ほ場における子実害虫の発生状況と被害実態の把握

2016年より有機JASダイズの栽培を開始した地区において5ほ場のダイズ子実害虫の被害実態を調査した。その結果、いずれの調査ほ場においても、カメムシ類、マメシクイガの誘殺が確認された。またダイズ子実害虫による被害は、ほ場によって発生傾向が異なった。

②有機ダイズ栽培ほ場における子実害虫による被害実態の経年変化

有機JASダイズ栽培地区において、ダイズ子実害虫の被害実態を同一ほ場(3ほ場)において経年調査した。その結果、2018年の子実害虫による被害は2017年と比べ、フタスジヒメハムシによる被害率は減少したが、カメムシ類、マメシクイガによる被害粒率が増加した。

担 当：奥谷恭代・福田侑記・角脇幸子・前田英博

(6) 生物的解析手法を用いた土壌の窒素動態変化の評価

供試土壌により、総細菌数は大きく異なった(平均10.0億個/g-soil、2.1-39.0億個/g-soil)。栽培方法による傾向は見られなかった。総細菌数は全炭素、全窒素、窒素循環活性、及び、アンモニア酸化活性との間に正の相関がみられた。窒素を含む有機物が多い方と総細菌数が多くなると考えられた。各分析項目に関する、栽培方法による一定の傾向は見られなかった。土壌により化学性が異なることから、栽培方法による特性の検討は、土壌を統一して比較する必要があると考えられた。

担 当：宮本雅之、前田英博

2) 先進的な水稻有機栽培実践技術の調査・検証

目 的：安定的に収量を確保し、有機栽培を実践する優良な事例がある。このような事例では、生産者は様々な技術を経験や考え方等に基づいて取入れ、独自の栽培方法を確立している。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詳細に

解析し、要因を究明する。

結果の概要

(1) 水稻優良ほ場事例調査

①雑草対策優良事例(気高)

雑草引抜抵抗値が除草に及ぼす影響及び、土壌貫入抵抗値に関わる要因を検討した結果、除草前後の株間のコナギ引抜抵抗値階級別割合の増減は、No.24、25ほ場ともに除草1回目(移植7日後)では一定の傾向がみられなかったが、除草2回目(移植14日後)では、0.15N以下の階級別割合が減少し、0.15Nより大きい階級は増加する傾向がみられた。0.15Nより大きい引抜抵抗を示す株間のコナギは0.15N以下と比較して、機械除草後に残りやすいと考えられた。土壌貫入抵抗値の推移は、機械除草による影響が伺われる一方で、それ以外の要因と考えられる増加及び、低下がみられた。

担 当：宮本雅之、角脇幸子、前田英博

②資材無投入の栽培事例

調査対象者は、資材無投入の栽培(自然農法)を実践しており、冬雑草量の生育量を確保すること、及び、有機物を土壌深くにすき込むことを避けるため、遅い時期に浅く耕耘することを重要視している。また、実践ほ場ではイトミミズ類の生息を確認している。調査対象者の栽培データを蓄積するとともに、技術等の有効性をポット試験で検討する。

現地ほ場調査では、冬雑草量は例年より少ない121g/m²であった。自然栽培ほ場の栽培期間中の残草量は、例年より多く約110g/m²であった。残草量が多かったことから、自然栽培ほ場の収量は84kg/10aとなった。

冬雑草による肥料効果をポット試験で検討した結果、冬雑草区は無処理区と比較して、初期生育は劣り、生育後半は優る傾向がみられた。冬雑草区は無処理区と比較して、成熟期の稲体の窒素吸収量が多く、全重、穂重ともに重かった。冬雑草の肥料としての効果が認められた。

稲ワラ混和位置の違いが水稻へ及ぼす影響をポット試験で検討した結果、酸化還元電位は無処理が最も高く、表層混和、全層混和の順であった。稲ワラを表層に混和することにより、10cm深の酸化還元電

位の低下を軽減する効果が見られた。稲ワラを混和した処理では、無処理区と比較して初期生育が劣る傾向がみられたが、後半は優った。また、成熟期の稲体の窒素吸収量が無処理と比較して多かった。ポット試験では表層混和による優位性は見られなかった。しかし、ほ場では田面表層は水管理により酸素供給が可能と考えられる、一方、田面下部は制御が難しいことから、ほ場では、水管理により表層混和の優位性が発揮される可能性があると考えられた。

イトミミズが水稻生育に及ぼす影響をポット試験で検討した結果、イトミミズを投入した区では、0頭/㎡区と比較して、生育期間中のSPAD値が高く推移し、窒素吸収量が多く、生育量が優った。10000頭/㎡区は、5000頭/㎡区と比較して窒素吸収量が高い傾向がみられたが有意な差ではなかった。これらの結果、イトミミズの生息が土壌からの窒素供給に影響を及ぼし、水稻生育が旺盛になると考えられた。

担当：宮本雅之、香河良行、角脇幸子、前田英博

③田面硬度が異なるほ場における雑草の葉齢と引抜抵抗値との関係

雑草引抜抵抗値に関わる要因及び、雑草引抜抵抗値が除草に及ぼす影響を検討し、除草対策に資する。ここでは、田面硬度が異なるほ場におけるコナギ及びホタルイの葉齢と引抜抵抗値との関係について検討した。その結果、コナギについては、同じ引抜抵抗値でも土壌硬度が低い方が土壌硬度が高い場合に比べて引抜いた個体の葉齢が大きくなることから、土壌硬度が低い方が土壌硬度が高い場合に比べて除草効率が長い期間が長くなることが推測された。ホタルイについても、コナギと同様に、同じ引抜抵抗値でも土壌硬度が低い方が土壌硬度が高い場合に比べて引抜いた個体の葉齢が大きくなることから、土壌硬度が低い方が土壌硬度が高い場合に比べて除草効率が長い期間が長くなることが推測された。以上のことから、コナギ、ホタルイともに、土壌硬度が低い方が土壌硬度が高い場合に比べて除草効率が長い期間が長くなることが推測された。

担当：角脇幸子、宮本雅之、前田英博

④ゴルフボール貫入深と土壌貫入抵抗値との関係

従来法であるゴルフボール貫入深とプッシュプルゲージを使用した田面硬度測定法を比較し、田面硬度の測定法について検討した結果、プッシュプルゲージによる貫入抵抗値は、1cm深及び2cm深ともゴルフボール貫入深と強い相関がみられた。ゴルフボール貫入深では、湛水中の測定は困難である一方、プッシュプルゲージによる貫入抵抗値の測定は湛水状態でも測定することができる。また、従来法であるゴルフボール貫入深との一致性も高いことから田面硬度測定に有効であると考えられた。

担当：宮本雅之、角脇幸子、前田英博

3) 水稻の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

①早期湛水による除草効果の現地実証

数年後の実現を想定し、イトミミズ類を利用した除草対策技術を現地実証した結果(1年目)、ノビエ、コナギ、ホタルイの合計残草本数は、3,000本/㎡を超え、全草種の風乾重は201.8g/㎡となった。精玄米重は156kg/10aであった。移植直前の6月4日におけるイトミミズ類の生息数は約7,000頭/㎡であり、最大値は8月上旬の約15,000頭/㎡であった。

担当：宮本雅之、角脇幸子

(2) ラッキョウ有機栽培改善実証

①有機質肥料の秋増肥によるラッキョウ球肥大の改善効果の実証

ア 大栄現地ほ場(多肥栽培ほ場)

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実証検討した。これまでに、ラッキョウ有機栽培において速効性が期待できる動物性の有機質肥料を用いた秋増肥により収量性が高まることを明らかにした。本年は技術のさらなる普及拡大を目指し、技術の低コスト化をねらい、試験を実施した。

ここでは、積極的に増肥に取り組む大栄地区生産

者ほ場で実施した。発酵鶏糞ペレットを供試し、2017年9月20日、10月21日の2回施用した。有機質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、発酵鶏糞ペレットを窒素成分で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2017年7月18日）を供試し、収穫を2018年6月5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認められ、健全株の割合は慣行ほ場よりもやや低かった。その要因としては、萌芽遅れや赤枯病の発生が昨年同様確認された。

秋増肥が初期生育に及ぼす影響については、2ヶ月後の生育調査では、秋増肥区の方が生育がやや旺盛であったが、達観調査での分球数の増加程度も僅かであった。

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

鱗茎重については、慣行栽培が明らかに大きく、有機秋増肥区、有機秋増肥なし区の順であった。

鱗茎の大きさ（鱗茎幅）については、慣行栽培区が大きく、有機栽培区との差は明らかであった。有機栽培区での秋増肥の有無については、秋増肥区の方が大きく、階級割合もML比率が高くなった。

分球数については、逆に、有機増肥なし区、有機秋増肥区、慣行栽培区の順で多かった。

単位面積当たりの収量については、慣行栽培が最も高く、有機栽培はその約6割と収量性が低かった。また、秋増肥により収量性の向上は認められるが、その程度は6%程度と小さかった。

以上の結果、有機栽培での発酵鶏糞による秋増肥施用は、処理2ヶ月では生育がやや旺盛な程度で、収穫期での球肥大は優れたものの、分球数はほぼ同程度で、増収効果程度は小さかった。しかし、有機栽培での収量性は、慣行栽培よりも明らかに低く、

その要因としては生育不足に起因する鱗茎の肥大不足の差が大きいと判断された。

イ 気高現地ほ場（少量施肥ほ場）

ここでは、有機質肥料の追肥重視で施肥量が少肥設定されている気高地区生産者ほ場で実施した。

増肥処理方法は、発酵鶏糞を前課題同様に2017年9月20日、10月20日の2回施用した。有機質固形肥料増肥施用区では、農家の有機栽培の施肥体系に加えて、当資材を窒素成分で10a当たり3kgずつ施用し増肥施用区とした。なお、増肥を実施しなかった区は増肥無施用区とした。ラッキョウ栽培は、「玉ラッキョウ」、「レジスタファイブ」を供試し、定植を2017年8月9日、収穫を2018年6月21日に実施した。

本年度の生育については、萌芽がやや不安定で、生育不良株が認められ、健全株率は「玉ラッキョウ」で70%程度、「レジスタファイブ」で80%程度と低かった。また、「玉ラッキョウ」においては増肥なし区の方が、生育不良株の発生が多かった。

増肥が初期生育に及ぼす影響については、増肥開始2ヶ月後では何れの品種においても増肥区の方が葉数、見た目の分球数とも多かった。

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

鱗茎重についても、増肥区の方が大きく、「レジスタファイブ」においてその傾向が大きかった。

一球重についても、増肥区の方が大きく、階級分布割合も大きい階級の分布割合がやや高かった。

分球数については、増肥区の方が多く、「レジスタファイブ」においてその傾向が大きかった。

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、「玉ラッキョウ」で約60%、「レジスタファイブ」で約50%高まった。

以上の結果、少肥での有機栽培において、発酵鶏糞での秋増肥施用でも、生育が旺盛となり、鱗茎重が大きくなり、増収効果が認められた。しかし、本ほ場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、収量性向上のためには、施肥量の検討が必要と考えられた。

②ラッキョウ有機栽培ほ場における蒸気除草法の実証

ア 北栄現地ほ場

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「レジスタファイブ」を供試、定植を2017年8月7日、収穫を2018年6月18日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機SB-110型（丸文製作所製）を供試し、2017年8月28日15時（天候：晴れ）から処理を開始し、処理蒸気温度：100℃、蒸気吐出量：200kg/h、処理速度：0.2 km/hで行った。

蒸気除草処理1回目により、0.5cm深さ地温は、処理前から11.6℃上昇した。その推移は処理後30秒で51.3℃とピークとなり、その後緩やかに低下した。深さ5cm地温では、2回目処理時まで緩やかに40.6℃まで上昇し続け、温度上昇は僅か2.9℃であった。

蒸気除草処理2回目を約9分後に行ったが、深さ0.5cm地温は、50秒後にさらに20.5℃上昇し、63.6℃でピークとなり、その後緩やかに低下した。深さ5cm地温では緩やかに44.5℃まで上昇し、上昇程度は4.4℃であった。

萌芽率は、種球が小さかったことも影響し、何れの区ともやや低かったが、無処理の方がやや高かった。生存株率についても、欠株の発生が少なかった無処理区の方がやや高く、生育不良株（赤枯病やウイルス病が大半）の発生程度に差が認められなかったため、健全株率についても同様の傾向であった。

雑草発生本数については、何れの時期も発生量は多かった。カヤツリグサ、メヒシバ、ハコベ、ザク

ロソウ、ノボロギク、オオイヌノフグリ、オランダミミナグサの順で多く、優占種であった。特に、カヤツリグサは全本数の約22%を占める最優占種であった。

蒸気処理により、年内は約50%程度に雑草発生本数が抑制され効果が高かったが、5月調査時においては、蒸気処理区の方が雑草発生本数が2倍以上と多く、その約8割はメヒシバであった。

草種では、蒸気処理により、ザクロソウ、カラスノエンドウ、ノボロギク等で発生本数は少なく、抑草効果が高かった。最優占種のカヤツリグサ、ハコベにおいても6割程度に発生が抑制されて効果が高かったが、メヒシバは蒸気処理区の方が発生本数が明らかに多く、効果が認められなかった。

雑草発生量について、総乾物重は、ザクロソウ、メヒシバ、カヤツリグサ、ノボロギク、ハコベの順で大きく、優占種であった。

蒸気処理により、雑草乾物重も年内までは無処理に比べ低く推移したが、その後は抑制効果は低下した。特に、5月調査時において雑草1本当たりの乾物重が蒸気処理区は大きく、特にオオイヌノフグリでその傾向が顕著だった。全期間を通じても25%程度雑草の生育が旺盛で、雑草繁茂を抑制できなかった。

除草時間については、蒸気処理により除草時間は短く推移し、全期間を通じては除草作業時間が約40%削減された。

ラッキョウの生育・収量への影響については、種球サイズや質に起因すると思われる不萌芽や萌芽遅れの影響の方が大きく、明瞭でなかった。

以上の結果、本年度は蒸気除草による地温上昇程度は深さ0.5cm1回目で11.6℃で、51.3℃まで達した。2回目でさらに20.5℃上昇し、63.6℃まで到達した。雑草発生は年内は抑制されたが、年明け以降は抑制効果が低下した。全期間では、発生本数では20%程度抑制されたが、乾物重では抑制できなかった。除草作業時間においては約40%時間短縮された。ラッキョウの生育・収量への影響については、供試した種球の影響の方が大きく、明瞭ではなかった。

イ 気高現地ほ場

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

栽培概要は、品種に「玉ラッキョウ」「レジスタファイブ」を供試、定植を2017年8月9日、収穫を2018年6月21日に行った。蒸気処理は、処理機材に蒸気消毒機SB-110 110型（丸文製作所製）を供試し、2017年8月29日午前10時（天候：腫れ）から処理を開始し、処理蒸気温度：100℃、蒸気吐出量：200kg/h、処理速度：0.2 km/hで行った。

蒸気除草処理により、0.5cm 深さ地温は、処理後急激に上昇し、処理後30秒に24.5℃上昇し、71.5℃でピークとなり、その後は緩やかに低下し、約800秒間50℃以上維持された。

深さ5cm 地温では、処理後4.8℃上昇し、370秒後に49.6℃でピークに達し、約120秒間維持され、その後は調査を打ち切った処理後36分まで緩やかに低下した。

萌芽については、種球サイズの影響が大きく、両品種とも何れの処理区ともやや低いが、大差なく同程度で、処理の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、コマツヨイグサ、ナギナタガヤ、オオフトタバムグラの順で多く、コマツヨイグサ、ナギナタガヤの2種で、全本数の80%を占めた。発生時期では、11月に最も多く、その後は減少傾向であった。

蒸気処理区は、栽培初期より雑草発生本数が多く、特にコマツヨイグサは発生本数が無処理に比べ、明らかに多かった。

草種では、コマツヨイグサ、ザクロソウでは、蒸気処理をしても発生本数は減少せず、逆に多かった。オオフトタバムグラは、蒸気処理により発生本数が減少し、抑草効果が認められた。

雑草発生量について、乾物重でみると、オオフトタバムグラ、ナギナタガヤ、コマツヨイグサ、メヒシバの順で大きく、優占種であった。発生時期では、除草間隔が空いた6月を除くと、11月～3月は発生量が多かった。

蒸気処理により、雑草乾物重は、無処理に比べ、処理後から11月の初期に増加し、対比は高く推移した。逆に、11/20～4/24の期間は少なく対比は低く

推移した。全期間では、蒸気処理区は無処理区に比べやや大きかった。

草種では、コマツヨイグサ、メヒシバでは、蒸気処理をしても乾物重は減少せず、逆に大きく、特に生育初期で対比が大きかった。オオフトタバムグラ、ナギナタガヤ、ザクロソウに対しては、蒸気処理により乾物重は減少し、抑草効果が認められ、オオフトタバムグラで高かった。

除草時間については、蒸気処理により全期間で112%と逆に時間を要し、無処理に比べ特に生育初期に時間を要した。

ラッキョウの生育・収量については、種球の影響と少肥栽培であったため、両区とも生育が緩慢で低収で、収量への影響は明瞭でなかった。

以上の結果、蒸気除草処理により、0.5cm 深さ地温は、24.5℃上昇し71.5℃でピークとなり、50℃以上で約800秒維持された。深さ5cm 地温では、処理後4.8℃上昇し、49.6℃でピークに達し、約120秒間維持された。雑草発生の抑草程度も発生本数では無処理の113%、乾物重では110%と逆に助長された。特に、処理直後から無処理に比べ雑草発生が多く、最優占種コマツヨイグサでこの傾向が強かった。除草時間についても、蒸気除草区の方が12%長く要した。ラッキョウの生育・収量については、種球のサイズや少肥栽培の影響で低水準であるが、大差なく、同程度であった。

③ラッキョウ有機栽培ほ場における太陽熱処理法の検討（予備試験）

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、露地栽培で実践され効果が認められている太陽熱を利用した雑草対策法がラッキョウ有機栽培においても有効かどうかを検討する。ここでは、気高現地ほ場において、太陽熱処理が雑草発生及び生育・収量に及ぼす影響を検討した。太陽熱処理は2017年7月6日～8月9日に厚さ0.03mmの農P Oフィルムで被覆処理後、無処理区と同様に施肥・耕耘・溝切りを行った後、8月9日に定植した。品種には、「玉ラッキョウ」、「レジスタファイブ」を供試し、2018年6月21日に収穫した。

太陽熱処理により、深さ0.5cm 平均地温では晴天

時 4.5~6.0℃、平均で 3.5℃程度高く推移した。深さ 5.0cm 平均地温では晴天時 5.0~6.8℃、平均で 4.7℃程度高く推移した。積算遭遇時間においても、太陽熱処理区は地温の高い温度域の積算遭遇時間が長く、深さ 0.5cm 地温の 45℃以上積算遭遇時間においては無処理区の 2 倍程度の 140 時間程度とその差は明らかであった。同様に、深さ 5.0cm 地温においては、無被覆区はわずか 2 時間であったのに対し、太陽熱処理区は 128 時間とその差はさらに顕著であった。地温に対する深さの影響については、太陽熱処理区では影響は小さく、深さ 5cm においても地表部分とほぼ同等の地温上昇効果が認められた。

萌芽については、何れの品種とも太陽熱処理区の方が高かった。同様に生存株率、健全株率も太陽熱処理区の方が高かった。

雑草発生本数について、優占種であるナギナタガヤ、コマツヨイグサにおいても 5 割程度に抑制された。抑制程度は、時期別では処理後の方が高く、栽培期間後半では低下し、全期間では 54%に抑制された。

雑草発生量について、総乾物重でみると、優占種のナギナタガヤ、コマツヨイグサにおいても 8 割程度に抑制された。時期別については、太陽熱処理区は発生量は年内は少なく年明け後 4 月にかけて増加し、その後減少した。抑制程度も発生量の同様の推移を示し、全期間では 6 割程度に抑制された。除草時間については、太陽熱処理により全期間で 70%程度に短縮された。

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

以上の結果、太陽熱処理により、平均地温は深さ 0.5cm で 3.5℃程度、深さ 5.0cm 程度で 4.7℃程度高く推移し、45℃以上積算遭遇時間においても 130 時間程度の長期間となった。太陽熱処理では 5.0cm 深さも地表面付近とほぼ同程度の地温上昇効果が認め

られた。

雑草発生の抑制効果についても、処理後効果が高く、比較的長期間維持され、本数で 55%程度、乾物重で 60%に抑制された。作業時間においては、除草時間が約 70%に短縮された。

ラッキョウの生育・収量性については、太陽熱処理区の方が萌芽率が高く、健全株率も高く、収量性も高かった。

したがって、雑草発生が抑制され、除草時間も 30%程度削減でき、萌芽率が高く収量性も高いことから実用性が認められた

④ラッキョウ耐病性品種「レジスタファイブ」有機栽培法（予備試験）

本県育成のラッキョウ新品種「レジスタファイブ」は、乾腐病に強く、食味がよいことから、有機・特別栽培向き品種であるが、早期の収量性が劣り、普及が進んでいない。生育適温が慣行品種よりもやや高く、冬期生育緩慢な時期が長いことが、早期収量性が劣る要因の一つとして考えられる。そこで、保温による生育促進効果が期待でき、雑草対策も兼ねる黒マルチ栽培による有機栽培の実用性を検証する。品種には、「レジスタファイブ」（種球サイズ：M）を供試し、2017 年 8 月 31 日に定植し、2018 年 6 月 18 日に収穫した。マルチ栽培区は栽培全期間被覆栽培した。

地温データについては、獣害により、黒マルチ区のデータが 10 月第 4 半旬から 12 月第 5 半旬まで欠測となった。黒マルチ被覆により、厳寒期の 1 月、2 月の平均地温は、それぞれ 0.5℃、0.9℃程度高く推移した。また、9 月、3 月、4 月の平均地温は、それぞれ 1.4℃、1.8℃、1.5℃程度高く推移した。一方、5 月以降ではマルチ被覆区の方が地温が低く推移し、測定全期間中では、0.6℃程度高く推移した。

ラッキョウ「レジスタファイブ」の生育は、少肥栽培された収穫物を種球として使用し、しかもサイズが M だったため、萌芽が遅く、不揃いで、生育も緩慢であった。

萌芽については、慣行区の方がやや低く、ばらついた。初期生育については、マルチ栽培区の方が、草丈は大きく、葉数も多く、生育が旺盛であった。

12月での生存株率は両区とも90%以上であったが、年明け後、溝切り後のマルチ被覆区において、生育遅延及び枯死する株が多発し、生存株率は11.3%であったため、マルチ区の収穫期調査は反復なしでの調査とした。赤枯病やウイルス病の発生は、マルチ区の方が少なかった。

雑草発生本数について、優占種であるスズメノカタビラ、オオイヌノフグリ、ハコベにおいても30%以下に抑制され、最優占種のスズメノカタビラは5%に抑制された。抑制程度は、時期別では処理後の栽培期間前半が高く、後半では低下し、全期間では18%に抑制された。

雑草発生量について、総乾物重でみると、優占種であるメヒシバ、オオイヌノフグリ、ハコベにおいても30%以下に抑制され、最優占種のメヒシバは8%に抑制された。抑制程度も発生本数と同様の推移を示し、全期間で16%に抑制された。

除草時間については、マルチ被覆により全期間で40%程度に短縮された。

ラッキョウの生育・収量については、種球サイズが小さく、少肥栽培であったため、両区とも草勢が弱く、生育が緩慢であった。

こういった状況ではあるが、比較をするとマルチ栽培区の方が、鱗茎重が大きく、分球数も多く、収量性は高かった。

以上の結果、マルチ被覆により、雑草の発生は20%程度に抑制され、作業時間も40%程度に省力化された。マルチ被覆により、日平均地温は0.6℃程度高く推移し、初期生育は旺盛となった。種球が小さく、少肥栽培であったため、草勢は弱く、収量レベルが低水準での比較となるが、マルチ被覆により、収穫期の鱗茎重も大きくなり、収量性も向上したことから、再検討する必要があると思われる。

担 当：前田英博

2 「ゆうきの玉手箱（参の重）」技術確立↑ステップアップ編（平成30年～令和4年）

1）水稻有機栽培技術の確立

目 的：水稻有機栽培における除草対策技術等を検討し、有機水稻栽培技術の改善の資とする。

結果の概要

（1）雑草対策

①土寄せ除草法の確立

除草対策として、生産者自ら考案し、メーカーと共同で開発した除草機による除草（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いない。効果的な施工法を確立するため、適切な施工時の土壌硬度、効果的な施工方法、回数について検討する。

施工時の被覆率はゴルフボール貫入深と強い正の相関がみられ、ゴルフボール貫入深35mm以上で90%以上となった。残草量は、施工回数を増加すると減少する傾向がみられた。生育・収量に対する影響は、収量は有意な差が見られず、水稻の生育・収量が減少する等の施工による影響は少ないと考えられた。

②イトミミズ類を利用した除草・抑草技術の確立

水稻有機栽培において、土壌表層に抑草に効果があるとされる膨軟な層（トロトロ層）が形成することがあり、この層の形成にはイトミミズ類の関与が知られている。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。

ア 湛水開始時期

異なる湛水開始処理を比較し、イトミミズ類生息数、膨軟層形成への影響及び、抑草・除草作業に対する効果等を検討した結果、早期湛水区（3月入水、5月入水）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く、抑草効果が高かった。早期湛水区は、無除草でも残草風乾重が50g以下であり、除草作業は不要と考えられた。5月入水区の機械除草の効果は、慣行入水区よりも高かったことから、イトミミズの働きにより、機械除草の効果が高まったと考えられた。

イ 早期湛水ほ場比較

イトミミズ類生息数が異なる早期湛水処理ほ場を比較し、イトミミズ類生息数、膨軟層形成への影響及び、抑草に対する効果を検討した結果、昨年度イトミミズ類生息数が少なく、十分に抑草効果が得られなかった西南3ほ場は、早期湛水処理の継続により、除草が不要な程度の雑草量となった。昨年度イ

トミミズ類生息数が多く、十分に抑草効果が得られほ場では、除草不要な程度の抑草効果が継続して見られた。

ウ 膨軟層形成と残草量との関係

膨軟層形成速度に対する、抑草効果及びトミミズ類生息数との関係を検討した結果、抑制に必要な形成速度は草種により異なり、ホタルイはコナギより早い膨軟層形成速度が必要と考えられた。移植後約3週間の間の膨軟層形成速度が1.23 mm/日以上の場合、雑草風乾重50g/m²以下となると推定された。移植後約3週間の間の膨軟層形成速度と6月上旬の田面から10 cm間のイトミミズ類生息数との関係は、膨軟層形成速度が増加するにつれて、イトミミズ類生息数は増加し、ロジスティック曲線で推定した結果、膨軟層形成速度1.23 mm/日の場合、イトミミズ類生息数は約19,000 頭/m²であった。6月上旬にイトミミズ類生息数が約19,000 頭/m²以上であれば、膨軟層形成速度が、1.23 mm/日以上となり、雑草風乾重50g/m²以下となると考えられた。

担 当：宮本雅之、前田英博

(2) 栽培法・品種

① 水稻品種の有機栽培特性の検討

収量性を重視している農家に向け、投入資材量が少なかった古い時代の本県奨励品種である「鳥取旭」について、有機栽培条件下における特性把握と普及性の検討を行った結果、両品種とも極端な雑草害を受ける条件となったが、「鳥取旭」は「きぬむすめ」と比較して茎数がやや多く、葉色もやや濃く推移した。草丈、稈長は、「きぬむすめ」に比較して長かったが、倒伏への影響は認められなかった。また、雑草害の影響によって収量構成要素の水準は極端に低いが、「鳥取旭」は穂重型に近い特性を示すため、「きぬむすめ」と比較して一穂粒数が多く、総粒数が「きぬむすめ」の約1.6倍となった。また、粒長、粒幅、粒厚ともに大きく千粒重が重くなったことから、精玄米重は「きぬむすめ」の約1.8倍となった。「鳥取旭」の食味値は、「きぬむすめ」と比較してやや高く、実際に試食した生産者における食味の印象は良好で、食感にも特徴があるとのことで高評価であった。

これらのことから、本年度の試験では雑草害の影

響が大きかったため、「鳥取旭」における収量性等について、「きぬむすめ」と比較した優位性を判断することは困難であった。しかし、「鳥取旭」は、茎数・穂数が増加しにくい状況でも穂重により籾重を確保しやすい特性であるため、自然農法で収量が確保できる可能性がうかがえた。

担 当：角脇幸子、中村広樹、前田英博、宮本雅之

② イトミミズ類利用ほ場での施肥法の検討

イトミミズ類の生息数が多く、膨軟層が多く形成される水稻有機栽培ほ場において、通常の施肥量では倒伏を助長する可能性があることが確認された。そこで、イトミミズ類の生息数が多く、膨軟層が多く形成される水稻有機栽培ほ場において、施肥量削減による倒伏軽減効果を検討した結果、水稻の生育については、草丈、稈長には、区による差がほとんど認められなかったが、倒伏程度は0kg区が4kg区と比べて小さかった。茎数は、移植46日後以降は0kg区が4kg区と比べて少なくなり、SPAD値も、移植46日後以降に0kg区が4kg区に比べて小さくなった。2kg区は、いずれの項目についても、4kg区とほとんど差が認められなかった。また、ほ場の雑草量は、無除草にもかかわらず風乾重が11.7g/m²と少なかった。収量については、0kg区は4kg区と比べて登熟歩合が高くなり、精玄米重が重くなった。2kg区は、4kg区と比べて総粒数が多く、登熟歩合もやや高くなり、精玄米重が重くなった。

以上のことから、イトミミズ類の生息数が多く、膨軟層が多く形成される水稻有機栽培ほ場においては、無施肥とすることで通常の施肥と比べて倒伏が小さくなり、収量が多くなることが認められた。

担 当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

2) 畑作物有機栽培技術の確立

目 的：畑作物の有機栽培における除草対策技術、害虫防除技術等を検討し、栽培技術の改善の資とする。

結果の概要

(1) 雑草対策

① ラッキョウ有機栽培における簡易除草具の検索
ア 北栄ほ場

ラッキョウ有機栽培において困窮している除草対策として、既存の簡易除草具の中から除草効果が高く、省力的な除草具の検索を行う。ここでは、例年適宜雑草作業を実施されている、大栄現地ほ場において、簡易除草具に、魔法のカルチ（ネギ用）、Q ホー、くるくるポーの3器具を供試し、慣行の溝切り除草具との作業性を比較検討した。品種には、「福部在来」を供試し、2017年8月7日に定植し、2018年6月15日に収穫した。

溝切り器を用いての除草では、株が小さい年内は手取り除草で対応したため、2回・23秒と短時間であったが、手取り除草5回・8分1秒を要した。魔法のカルチを用いての除草では、5回・0分32秒と短時間で、平均作業時間は6秒程度であったが、手取り除草に4回・5分01秒を要した。

Q ホーでの除草は、作業回数は5回・1分52秒を要し、平均作業時間は22秒程度で、魔法のカルチよりも作業時間を要した。また、手取り除草に4回・5分59秒を要し、魔法のカルチよりやや多く時間を要した。

くるくるポーでの除草は、作業回数は5回・1分18秒を要し、平均作業時間は16秒程度であるが、真っ直ぐに作業しづらく、魔法のカルチよりも作業時間を要した。また、株間手取り除草に4回・4分38秒と除草具の中では最も短時間であった。

省力程度を作業時間対比でみてみると、簡易除草具では、何れの除草具とも手取り除草に比べ、手取り除草に要する作業時間対比が小さく、最も優れたくるくるポーで約45%省力可能であった。全期間での作業時間対比では、くるくるポーと魔法のカルチは同程度で、約30%省力可能であった。

簡易除草具での除草作業は、作業により茎葉の損傷及び生育抑制が認められた。魔法のカルチ、Q ホーでは、葉数、葉重の減少が認められ、Q ホーでは、健全株率も低かった。溝切り器では、埋没や根部切除による欠株や生育遅延株の発生により、健全株率が低下した。くるくるポーは、茎葉の損傷による生育への影響は小さく、比較的良好であった。換算収量については、鱗茎重及び健全株率が優れたくるくるポー区が最も優れ、次いで魔法のカルチ区、

溝切り器区であった。

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、手取り除草の必要性はあるが、作業時間の短縮が可能で、慣行の溝きり器利用体系よりも省力化が可能であると考えられた。しかし、除草作業が生育へ及ぼす影響も確認され、引き続き、検討を要すると判断された。本年度の供試した簡易除草具の中では、くるくるポーが省力性や収量性で最も優れたが、小区画での結果であるので疲労度等引き続き検討が必要である。

イ 気高地区

ここでは、雑草が多発する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。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、手取り除草との作業性を比較検討した。栽培概要は、品種に「玉ラッキョウ」「レジスタファイブ」を供試し、定植を2017年8月7日、収穫を2018年6月15日に行った。

昨年までは雑草発生の多いほ場であったので、蒸気処理後に試験を開始したところ、栽培期間中の雑草発生は少なかった。手取り除草では、4回・8分27秒を要した。

魔法のカルチを用いての除草では、作業回数3回・0分16秒と短時間で、平均作業時間は5秒程度であったが、手取り除草に2回・1分23秒を要した。Q ホーでの除草は、作業回数は3回・57分秒を要し、平均作業時間は22秒程度で、魔法のカルチよりも作業時間を要した。また、手取り除草に2回・1分42秒を要し、魔法のカルチよりやや多く時間を要した。省力程度を作業時間対比でみてみると、簡易除草具では、何れの除草具とも手取り除草に比べ、手取り除草に要する作業時間対比が極小さく、魔法のカルチの場合で約80%、Q ホーの場合で約70%省力可能であった。

簡易除草具での除草作業は、作業により茎葉の損傷及び生育抑制が認められ、最大葉長が短くなった。葉重については、「玉らっきょう」の魔法のカルチ区のみ、手除草区よりも上回っているが、それ以外の区では手取り除草区より減少した。

鱗茎重及び健全株率も葉重と同様の傾向を示し、

「玉らっきょう」の魔法のカルチ以外の除草区は手取り除草区よりも減少した。このため、換算収量も同様の傾向を示し、除草区では概ね収量性が20～35程度低下した。

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、手取り除草の必要性はあるが、作業時間が短縮でき、省力化が可能であると考えられた。しかし、除草作業が生育及び収量へ及ぼす影響も確認され、引き続き、検討を要すると判断された。本試験で供試した簡易除草具では、省力性が高く、収量の低下も小さかった魔法のカルチの方が優れると思われた。

担当：前田英博

(2) 病虫害対策

① 緑色 LED 灯防除器材を利用した害虫防除技術の確立

ア 有機栽培ほ場での緑色 LED 灯の点灯がアワノメイガ虫害発生に及ぼす影響

a ショウガ場内ほ場

有機栽培における栽培品目の増加を目的として、水田転換畑での導入有望品目の害虫防除技術の拡充を図る。近年、園芸作物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する。

緑色 LED 灯(フジ電機社製、10w 型×8 管一体型、波長 525nm、40W、以下同様)の照射面半分をアルミシートで覆い、被覆側面からは光が漏れないように処理した。この器材を、高さ約 3.0m に設置し、照射されている側を緑色 LED 灯点灯区、反対側の被覆され照射されていない側(0lux)を無点灯区と設定し、点灯処理した。点灯期間は6月3日～12月6日、点灯時間は日没約30分前～日出約30分後を目安に日照センサーで制御し、点灯処理した。

本年度は、4月中旬以降の降雨の繰り返しにより、ほ場準備が遅れ、定植は5月15日と例年に比べ、2週間程度遅れた。また、萌芽が遅くばらつき、7月

中旬以降の高温少雨乾燥により、生育・分げつも緩慢であった。このことが茎数(分げつの発生)、さらには新塊茎の肥大へ大きく影響した。

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についてみると、本年は平年に比べ誘殺数が少なく推移した。誘殺数は6月第1半旬、7月第6半旬に15頭程度のピークを示し、8月第4半旬から増加し、9月第1半旬に最大ピークとなり、27頭であった。その後は急激に減少し、10月第3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、9月第1、5半旬以外は5頭以下と少なく、10月第1半旬以降は誘殺されなかった。緑色 LED 灯を点灯した処理区では、無点灯区に比べ低く推移したが、9月第5半旬のみ無点灯区を上回った。

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、食害茎数、食害枯死茎数ともに少なく、食害茎数割合は明らかに低かった。健全茎数も多かったが、合計の茎数では、萌芽の遅れやばらつきが影響し、緑色 LED 灯強区では無点灯区と同程度、緑色 LED 灯弱区では少なく、効果は判然としなかった。

茎葉生育においては、一番茎・最大茎では緑色 LED 灯点灯区の方が草丈、葉数とも優れたが、葉重においては、総茎数と同様の傾向で判然としなかった。ショウガ塊茎においても、葉重と同様の傾向で、緑色 LED 灯強区では無点灯区より肥大が優れたが、緑色 LED 灯弱区では劣った。しかし、塊茎腐敗の病害程度については、緑色 LED 灯を点灯した区の方が食害茎基部から発生する塊茎腐敗の発生が少なく、優れた。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガ成虫の飛来数を抑制する効果が認められ、ショウガの食害茎数割合は低く、食害防除効果は認められた。しかし、食害による減収抑制への効果については、萌芽がばらついた区ではその影響の方が大きく判然としなかった。

b ショウガ八頭現地ほ場

ここでは、前課題同様、現地八頭町ほ場において、アワノメイガ及びアワヨトウが主要害虫種であるシ

ョウガへの緑色 LED 灯点灯による防除効果を実証した。八頭郡八頭町米岡 2 ほ場で試験実施した。

ほ場 1 では、外部電源タイプの防除器材システム（緑色 LED 灯商品名：エコジオライト 20W 型×4 管 一体型、出力 40W、以下同様）を設置した。照射照度が 1 lux 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 0 lux）を無点灯区として試験区を設置した。点灯期間は、5 月 31 日～12 月 4 日、点灯時間は、照度センサーにより制御した。設置高は約 3.0m 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 10W 型×4 管 一体型、出力 12W に調整、以下同様）を設置した。照射照度が 1 lux 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 0 lux）を無点灯区として試験区を設置した

点灯期間は、6 月 1 日～12 月 4 日、点灯時間は、太陽光発電停止時間帯にセンサー制御し、点灯処理した。設置高は約 3.0m とした。

アワノメイガの発生消長について、ほ場 1 では、フェロモントラップ誘殺数は点灯処理開始から 7 月第 4 半月までは低く推移したが、7 月第 6 半月、8 月第 6 半月にピークが認められ、10 月第 2 半月以降は誘殺は認められなかった。最大ピーク時の 8 月第 6 半月の誘殺数は 37 頭で、昨年と比較すると誘殺数は少なかった。緑色 LED 灯を点灯すると、無点灯区と比較すると誘殺されたアワノメイガ頭数はやや少ない程度で、ほぼ同様の傾向で推移し、全期間では 55% 程度に抑制された。

ほ場 2 では、フェロモントラップ誘殺数は、ほ場 1 とほぼ同様の傾向で 7 月第 6 半月、8 月第 6 半月にピークを示し増減を繰り返し、10 月第 2 半月以降は誘殺は認められなかった。最大ピーク時の 8 月第 6 半月の誘殺数は 24 頭で、昨年と比較するとこのほ場でも誘殺数は少なかった。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とほぼ同程度で推移する期間が多く、全期間を通じては 65% 程度に抑制された。

本年は、萌芽が遅く、ばらつきが大きく、また 7 月中旬以降の高温乾燥少雨の影響で枯死する茎の発

生も多く、分けつの発生及び新塊茎の肥大へ大きく影響した。特に、ほ場 2 においては不萌芽株の発生が多かった。このため、ほ場 2 での生育及び収穫調査は実施しなかった。また、アワノメイガの発生も少なく、食害発生も平年に比べ、9 月頃までは食害が少なかった。

ほ場 1 での緑色 LED 灯の点灯がショウガでのアワノメイガ食害へ及ぼす影響についてみると、点灯によって、食害茎及び食害枯死茎、食害痕数は少なく、食害茎数割合は低く、食害抑制効果は認められた。

ショウガ生育へ及ぼす影響については、1 番茎や最大茎では草丈、葉数とも点灯区の方が優れ、食害による抑制は認められなかった。しかし、茎数については、無点灯区の方がやや多く、葉重については同程度で、萌芽のばらつき及び気象条件・ほ場条件が影響し、軽減効果は不明瞭であった。

ショウガ塊茎へ及ぼす影響についても、茎葉の生育状況に左右されたため、塊茎肥大の影響についても不明瞭であった。しかし、食害茎基部から発生する塊茎腐敗の発生については、緑色 LED 灯点灯区の方がやや少なかった。

以上の結果、緑色 LED 灯の点灯により、アワノメイガの飛来数を低く抑制する効果が認められたが、平年と比較するとその程度は低かった。茎葉の食害被害も抑制されたが、本年の気象条件及びほ場条件の影響で萌芽状況がばらつき、しかも大きかったため、茎数（分けつの発生）に影響し、塊茎の肥大へも大きく影響した。このため、収量減収抑制効果については判然としなかった。

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

a トマト場内ほ場

有機栽培における栽培品目の増加を目的として、水田転換畑での導入有望品目の害虫防除技術の拡充を図る。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、オオタバコガが主要害虫種であるトマトへの緑色 LED 灯点灯による防除効果を場内ほ場で検証する。

緑色 LED 灯（フジ電機社製、10w 型×8 管一体型、

波長 525nm、40W、以下同様) の照射面半分をアルミシートで覆い、被覆側面からは光が漏れないように処理した。点灯期間は6月3日～12月6日、点灯時間は日没約30分前～日出約30分後を目安に日照センサーで制御し、点灯処理した。

オオタバコガの誘殺数は、8月第6半旬までは増減を3回繰り返しながら低く推移したが、9月第1半旬以降は急激に増加し10月第3半旬までは高く推移した。その後一旦減少し、10月第6半旬に掛けて再び急激に増加し、10月第6半旬に33頭と最大ピークを示した。以降は急激に減少し、11月第3半旬以降は誘殺されなかった。それに対し、緑色LED灯点灯区においても、無点灯区とほぼ同様の傾向で推移し、誘殺数も大差なくほぼ同程度であった。全期間で見ると、緑色LED灯点灯により誘殺数は86.6%に抑制されたが、抑制程度は僅かであった。

トマト果実への食害については、加害をした害虫種は、大部分がオオタバコガ幼虫であった。緑色LED灯の点灯により、オオタバコガ幼虫の食害果の発生が果数・果重割合とも低く、食害発生は抑制された。照度の影響については、照度が大きい方が食害果率が低く、強照射区で約1/3程度、弱照射区で約1/2程度に抑制された。捕殺されたオオタバコガ幼虫数についても、緑色LED灯点灯区は無点灯区の約1/3程度と少なかった。

以上の結果、オオタバコガに対して緑色LED灯を点灯した区の方が成虫雄誘殺数は少ないが、本年は15%程度と抑制程度は低かった。しかし、トマト果実の虫害果率では、虫害果発生が約1/3程度抑制され、緑色LED灯点灯による防除効果が認められた。

b 食用ほおずき現地ほ場

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

ほ場西側に緑色LED灯(フジ電機社製、10w型×8管一体型、波長525nm、40W、以下同様)をほ場に1基設置した。点灯期間は5月30日～12月3日、点灯時間は日没30分前～日出30分後の時間帯を目安に日照センサーで制御し、点灯処理した。設置高

は約3.0mとした。

オオタバコガの誘殺数は、7月第1半旬にピークを示し、7月第6半旬以降は、急激な増減を繰り返しながら推移し、9月第2半旬に70頭の最大ピークを示し、11月第5半旬以降には、誘殺されなかった。一方、緑色LED灯を点灯した区では、7月第5旬までは0～4頭と低く推移し、7月第1半旬に58頭のピークを示した無点灯区との差は明らかであった。8月第1半旬以降については、0～18頭の少ない水準の増減を4回繰り返し、無点灯区に比べ明らかに低く推移した。全期間で見ると、誘殺数は無点灯区の1/5程度と低く押さえられた。

本年の7月中旬以降の夏期は高温極少雨乾燥で推移したため、着果数が少なかった。収穫果実への緑色LED灯点灯の影響については、無点灯区では虫害果が33.3%発生したのに対し、緑色LED灯を点灯することにより虫害果の発生は照射区で16.0%となり、虫害果発生が半減した。

以上の結果、食用ほおずきほ場での緑色LED灯の点灯により、オオタバコガ雄成虫の誘殺数が低く抑えられたことから、ほ場への飛来数を抑制できたと考えられた。また、このことにより、夏期の高温極少雨乾燥のため平年より着果数は少ない状況ではあるが、食用ほおずきの虫害果実の発生も減少し、上物率が向上し、防除効果が確認できた。

担当：前田英博

(3) 栽培法・品目

①野菜の好適品目の検索、栽培法の検討

ア 転換畑有機栽培に適する新品目の検索

a ナス

有機農業では雑草対策として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品目の選定はあまり進んでいない状況にある。有機農業の推進をさらに図るためには、水田転換畑において有機的栽培管理に適する新品目の選定が必要である。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する。また、近年育成され注目され

ている単為結果性品種の実用性についても検討する。

場内の水田転換畑有機栽培ほ場にて、対照品種として「とげなし千両2号」、検定品種として「あのみりのり2号」、「ラクロ」を供試し、は種3月27日、鉢上げ日4月20日、定植5月25日で、株間45cm、条間：2.0mのシルバーポリマルチ被覆で栽培し、仕立て方法は主枝3本仕立てで検討した。

本年育苗期の生育は良好で、定植後の活着は良好であったが、7月中旬以降は高温極少雨で推移し、萎れやすかったため、適宜株元へのかん水を行った。また、逆に集中的な降雨により、畝間が冠水する時があったが、湿害等特に問題となるような生育への影響は確認されなかった。

収量は、「とげなし千両2号」において、株当たり上物収量で21.6果、2.81kg、換算収量で3.12t(/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により、欠株や生育不良株が発生し、補植を要した。また、アブラムシについては、育苗後半から定植後早期から発生が認められ、8月中下旬には甘露による果実やマルチのべたつきが確認されたが、実害はほとんど受けなかった。また、一部品種に10月にうどんこ病の発生が認められた。

品種比較において生育については、「あのみりのり2号」は他の2品種に比べ、草丈は大きく、莖径も太く、株重も最も大きく、生育が旺盛であった。葉色については、「とげなし千両2号」が他の2品種よりもやや濃かったが、下葉の枯れ上がりは最も早かった。また、「ラクロ」は、仕立て誘引前に茎先端部の折れ発生が多く、風害を受けやすかった。

開花始めについては「とげなし千両2号」、「ラクロ」は同時期であったが、「あのみりのり2号」は1週間程度遅かった。5番花では、ほとんど大差なかった。逆に、収穫始めでは、「あのみりのり2号」でやや早く、「とげなし千両2号」で遅くなった。この要因としては、「とげなし千両2号」では初期の花質が不良で着果せず花落ちし、「あのみりのり2号」では、開花した花が確実に着果したためと思われる。

収量については、総収穫果数は、花の着生が最も多かった「とげなし千両2号」が多かった。しかし、

総収量については、「あのみりのり2号」が最も優れた。上物収量では、果数、果重とも「あのみりのり2号」が優れた。「あのみりのり2号」は、受精不良に起因する石ナス果、曲果、奇・乱形果、曲果の発生が少なかった。また、「とげなし千両2号」では10月以降にうどんこ病の発生がやや多かった。

以上の結果、ナスは転換畑での有機栽培において、ネキリムシ対策が必要ではあるがその他に病害虫の発生は少なく、夏期高温極少雨乾燥条件でも上物収量は3.12t(/10a)で比較的良好であった。また、単為結果性品種「あのみりのり2号」よりも果数は少ないがホルモン処理なしでも着果が安定し、上物収量、品質とも優れ、うどんこ病の発生も少なく有機栽培における優位性が認められた。

b ショウガ

前課題同様、有機農業の推進をさらに図るため水田転換畑において有機的栽培管理に適する新品目の選定を図る。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する。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を行う。

品種は、「土佐大ショウガ」、「おたふく」、「三州」を供試し、定植は5月22日に株間30cm、条間30cmの2条千鳥植えで行った。虫害対策として、緑色LED灯点灯処理（夜間点灯期間5月22日～収穫期）、防虫ネット被覆処理（被覆期間5月31日～収穫期）の防除方法を検討した。

本年は、ほ場の排水不良の関係でほ場準備が遅れ、定植は大きく遅れ、5月22日となった。また、定植後から7月上旬にかけて、集中的な降雨を繰り返し経過し、畝間に滞水することが多く、7月上旬は雨量が多かった。逆に、7月中旬以降の夏季は高温少雨乾燥で経過した。

ショウガの生育については、萌芽が遅く、しかもばらつきが大きく、夏季の高温少雨乾燥により分けつの発生は不良で、新塊茎の肥大へ大きく影響した。特に、この圃場においては、緑色LED灯点灯区でそ

の傾向が強かった。

アワノメイガ雄成虫の発消長について、フェロモントラップ誘殺数は7月第3半旬までは5月下旬に22頭のピークを示し低く推移した。その後、7月第4半旬で83頭、8月第6半旬で182頭の最大ピークを示し増減した。さらに、その後は急激に減少し、10月第4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3半旬までは低く推移し、8月第6半旬で37頭、9月第5半旬で32頭のピークを示しただけで、無点灯区との差は明瞭であった。

ショウガ茎葉でのアワノメイガ食害においては、緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆により、食害茎数は少なく、食害茎数割合は低く、無処理区との差は明らかであった。しかし、茎数への影響については、萌芽の遅れやばらつき及び夏季の高温少雨乾燥が分けつの発生に大きく影響し、判然としなかった。このため、茎葉生育それに伴う塊茎肥大への影響も判然としなかった。

品種間差については、本年のような栽培条件においては、茎数が多い品種の方が、塊茎肥大も良好で、「三州」が優れた。

以上の結果、緑色LED灯点灯及び防虫ネット被覆とも、食害茎数割合は著しく低く、アワノメイガ食害を抑制する効果が認められた。しかし、本年は萌芽の遅れやばらつき及び夏季の高温少雨乾燥が分けつの発生に大きく影響したため、食害軽減が塊茎肥大に及ぼす影響については判然としなかった。

担当：前田英博

②機能性作物の検索、栽培法の検討（エゴマ）

エゴマの有機栽培条件における実用性及び栽培法等を検討した結果、摘心区の全重は、無処理と比較して2割程度小さく、収量も2割程度少なかった。摘心の効果は判然としなかった。

担当：宮本雅之、前田英博

③大豆の早期播種実践技術の検討

昨年、県内の有機栽培農家が、大豆を5月上旬に播種し、剪葉摘心処理を行ったところ、大豆の生育が良好に推移し、収量も6月中、下旬播種並に確保される可能性があることが判明した。しかし、この

栽培方法については未検証であることから、栽培方法の実用性について検証した。

ア 播種時期

5月播種区は6月播種区と比べて開花期が17日早く、成熟期も9日早くなった。主茎長は、5月播種区が6月播種区と比べて長く、倒伏程度がやや大きくなったが、蔓化の発生は認められなかった。また、雑草量には、ほとんど差が認められなかった。

収量は、5月播種区は6月播種区と比べて主茎節数、分枝節数が多く、節数合計が多くなった。また、 m^2 当たり莢数が多くなり、精子実重が6月播種区と比べて約4割多くなった。裂皮率は、5月播種区が6月播種区の約10倍高くなった。病害虫の被害粒発生には、ほとんど差が認められなかった。

イ 剪葉摘心処理の有無

剪葉摘心有区は、剪葉摘心無区と比べ開花期は2日早くなったが、成熟期は3日遅くなった。生育については、剪葉摘心有区は剪葉摘心無区と比べて最長位分枝高が同程度で、倒伏程度も同程度だった。また、いずれの区においても蔓化の発生は認められなかった。雑草量は、剪葉摘心有区が剪葉摘心無区と比べて雑草本数で約6倍、雑草風乾重で約11倍多くなった。

収量については、剪葉摘心有区は剪葉摘心無区と比べて分枝数、分枝節数が多かったが、主茎節数が少なく、精子実重は剪葉摘心無区よりやや軽くなった。裂皮率は、剪葉摘心有区が剪葉摘心無区に比べて低くなった。病害虫の被害粒発生には、ほとんど差が認められなかった。

以上のことから、5月播種区は6月播種区と比べ主茎長が長くなり倒伏程度がやや大きくなるが、蔓化の発生は認められなかった。収量は6月播種と比べ多くなるが、裂皮率が高まる。また、5月播種で剪葉摘心処理を行うと、雑草量が多くなり、収量も低下することが認められた。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

3) 輪作技術

目的：田畑輪換や輪作による雑草抑制等の効果を検討し、有機栽培技術確立の資とする。

結果の概要

(1) 雑草対策、栽培法

① 田畑輪換が雑草発生及び土壌の化学性に及ぼす影響の検討

有機栽培農家への普及拡大に向け、田畑輪換が雑草の発生量に及ぼす影響を明らかにし、その実用性について検討する。ここでは、2年の同一作物連作後、再度作付転換を行った1年目の雑草量の変化を検証した。その結果、大豆から水稲へ作付転換した田畑輪換②では、大豆作への転換により水田雑草種子量が水稲連作の約5%に減少し、雑草個体数、雑草風乾重ともに水稲連作と比べて明らかに少なかった。

水稲から大豆へ作付転換した田畑輪換①では、水稲作への転換により畑雑草の種子量が大豆連作の15%に減少し、雑草個体数、雑草風乾重ともに大豆連作と比べて明らかに少なかった。

以上のことから、水田雑草、畑雑草ともに、田畑輪換により連作の場合と比べて種子量が少なくなる。その結果、通常の除草作業で残存雑草量が非常に少なくなり、除草が容易になる事が確認出来た。

担当：角脇幸子、前田英博、宮本雅之

3 水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立（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。

1) 水稲種子伝染性病害（イネもみ枯細菌病）の防除対策の確立

結果の概要

(1) 既存剤の耐性菌発生状況の把握

① カスガマイシン耐性菌の発生状況の把握

カスガマイシン剤の播種時処理苗を移植した農試ほ場1ほ場から病原細菌を分離し、カスガマイシン感受性検定を行った結果、いずれの分離菌株もPPGA培地におけるMICが100ppmであり、感受性基準菌と同様であったことから、カスガマイシン耐性菌は検出されなかった。農試ほ場6ほ場（内原種

ほ場3ほ場）、現地ほ場4ほ場から病原細菌を分離し、カスガマイシン感受性検定を行った結果、いずれの分離菌株も普通寒天培地におけるMICが100ppm未満であり、感受性基準菌と同様であったことから、いずれのほ場からもカスガマイシン耐性菌は検出されなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

(2) 苗腐敗症および株腐敗症に対する防除対策の検討

① 苗腐敗症に対する新規薬剤の防除効果

種子にもみ枯細菌病菌接種を供試した結果、多発生条件下での試験となった。MO-1液剤の300倍液（浸種前24時間種子浸漬処理）のもみ枯細菌病（苗腐敗症）防除効果は、イプコナゾール・銅水和剤、オキシロニック酸剤の200倍液（同処理）のいずれに比較しても劣った。薬害は認められなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

② 株腐敗症に対する新規薬剤の防除効果（湛水育苗）

移植3日前（播種24日後）の無処理区における苗腐敗症の発生は少発生であった。MO-1液剤の苗腐敗症防除効果は、実用的な防除効果を示したが、カスガマイシン粒剤と比較してやや劣った。株腐敗症については、移植32日後の無処理の枯死株率は、2.0%と低かったが、生育抑制株率は15.7%であり、中発生条件下での試験となった。MO-1液剤は、カスガマイシン粒剤と同等の実用的な株腐敗症防除効果を示した。いずれの薬剤においても薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

③ 株腐敗症に対する新規薬剤の防除効果（慣行育苗）

移植7日前（播種24日後）の無処理区における苗腐敗症の発生は少発生であった。MO-1液剤は、カスガマイシン粒剤と同等の高い苗腐敗症防除効果を示した。移植31日後の無処理区における株腐敗症の発生は多発生であった。MO-1液剤は、カスガマイシン粒剤と同等の高い株腐敗症防除効果を示した。いずれの薬剤においても薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

2) 水稲中生品種における病害虫防除体系の確立

結果の概要

(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月下旬から8月下旬が高温で経過し、本病の発病に好適であった。このような気象条件において、紋枯病越冬菌核を含む塵芥の散布により、7月14日に初発が確認され、9月18日(出穂30日後)の調査時には多発生となった。紋枯病に対して、ペンフルフェン剤の播種時覆土前処理およびフラメトピル剤の移植当日処理は、無処理と比較して高い防除効果を示した。一方、ペンフルフェン剤およびフラメトピル剤と比較して、シメコナゾール剤の移植当日処理の防除効果は劣った。いずれの薬剤においても薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

3) イネいもち病薬剤耐性菌発生下における防除技術の確立

結果の概要

(1) ストロビルリン系薬剤耐性菌の発生年次推移の把握

2018年に採種ほ場およびその周辺ほ場において採集・分離したいもち病菌について、PCR-RFLP法による遺伝子検定を行った結果、ストロビルリン系薬剤耐性菌は検出されなかった。

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

梅雨明けが7月9日頃と平年(7月21日)と比較して早く、梅雨明け後(7月中旬)から8月下旬も高温少雨で経過したため、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。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ところ、8月13日の調査時には葉いもちは少発生となった。生育初期に試験ほ場が一時的に渇水状態になり、イネの生育に支障をきたしたため、薬剤の効果確認ができなかった。いずれの薬剤においても薬害は認められなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

4) 大豆における病害虫防除技術の確立

結果の概要

(1) 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

鳥取県におけるマメシクイガ合成性フェロモントラップの誘殺期間は8月下旬から10月下旬、発生ピークは山間地で9月第1半旬、平坦地で9月第2から3半旬であった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

②マメシクイガ・カメムシ類同時防除剤の効果検討

マメシクイガ中発生ほ場において、アセタミプリド剤(モスピラン剤)2000倍散布(150リットル/10a、1回散布)は、マメシクイガおよびダイズカメムシ類の同時防除が可能となることが示唆された。一方、同剤の4000倍散布(150リットル/10a、1回散布)の両種に対する実用性は低かった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

5) 水稻・麦・大豆における省力的病害虫防除対策の確立

結果の概要

(1) 水稻湛水直播水稻における省力的病害虫防除体系の検討

①鉄コーティング湛水直播栽培における種子塗沫処理剤のイネミズゾウムシに対する防除効果

イネミズゾウムシ少発生条件下において、エチプロールFS(キラップシードFS)種子塗沫(1.5倍液(40mL/鉄コーティング種子1kg)の防除効果を検討した。その結果、イネミズゾウムシ成虫による葉への食害抑制効果は認められたが、その程度はやや低かった。一方、幼虫に対しては、実用的な防除効果が認められた。薬害は認められなかった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

②イネいもち病に対する種子塗沫剤の防除効果(コンクリートポット)

葉いもち発病株の移植により、中発生条件下での試験となった。7月10日の葉いもち調査の結果、鉄コーティング湛水直播栽培におけるイソチアニル剤(ルーチンFS)の種子塗沫処理(播種前、鉄コーティング後)は、高い葉いもち防除効果が認められた。

一方、催芽もみ湛水直播栽培における同剤の種子塗沫処理（浸種前）は、鉄コーティング湛水直播栽培における同処理と比較して劣った。さらに、感染力の強い病斑数（S型病斑およびMS型病斑）で比較すると、催芽もみ湛水直播栽培における同剤の種子塗沫処理（浸種前）の防除効果は、鉄コーティング湛水直播栽培における同処理と比較して著しく低かった。なお、いずれの処理も薬害は認められなかった。本試験は、薬剤の流亡が少なく安定した効果が得られるコンクリートポットで実施したが、催芽もみ湛水直播栽培における種子塗沫剤の葉いもち防除効果は、実用性が低かった。

担当：宇山啓太、長谷川優

③催芽粃湛水直播栽培における種子塗沫処理剤のイネミズゾウムシに対する防除効果

イネミズゾウムシ少発生条件下において、エチプロロールFS（キラップシードFS）種子塗沫（1.5倍液（40mL/乾燥粃1kg））の防除効果を検討した。その結果、イネミズゾウムシ成虫による葉への食害抑制効果は認められたが、その程度はやや低かった。一方、幼虫に対しては、実用的な防除効果が認められた。薬害は認められなかった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

④催芽もみ湛水直播栽培における種子塗沫剤のイネいもち病防除効果

梅雨明けが7月9日頃と平年（7月21日）と比較して早く、梅雨明け後（7月中旬）から8月下旬も高温少雨で経過した。葉いもち発病株の移植を行ったが、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかったため、極少発生条件下での試験となった。このため、薬剤の効果確認ができなかった。いずれの処理も薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

⑤ウンカ類およびイチモンジセセリに対する育苗箱施用剤のは種時土中施用の防除効果

ヒメトビウンカ、セジロウンカ少発生、イチモンジセセリ中発生条件下において、クロチアニジン剤（箱王子粒剤）土中施用（1kg/10a）の防除効果を検討した。その結果、ヒメトビウンカに対して効果は低く、実用的な防除効果は認められなかった。セジ

ロウンカに対する効果は、播種61日後まで防除効果が続いた。しかし、移植76日後以降の防除効果は不安定であった。イチモンジセセリに対して、播種76日後頃のツト数が無処理と比べやや少なかったが、防除効果は低かった。薬害は認められなかった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

⑥鉄コーティング湛水直播栽培における育苗箱施用剤の播種時土中施用および種子塗沫剤のイネいもち病防除効果

梅雨明けが7月9日頃と平年（7月21日）と比較して早く、梅雨明け後（7月中旬）から8月下旬も高温少雨で経過したため、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。このため、葉いもちは極少発生となり、薬剤の効果確認ができなかった。いずれの処理も薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

(2) イネ苗立枯病防除対策の検討

冷涼な屋外において保菌培土を用いた試験を行ったが、無処理は極少発生となった。このため、薬剤の効果確認ができなかった。いずれの薬剤においても薬害はみられなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

(3) イネ縞葉枯病(ヒメトビウンカ)の防除対策の検討

①ヒメトビウンカに対する新規育苗箱施用剤の防除効果と残効性の検討(鳥取市)

ヒメトビウンカ少→多発生条件下において、新規剤A（フルピリミンを含む育苗箱施用剤）、トリフルメゾピリム剤（ゼクサロン粒剤）の防除効果と残効期間をピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）と比較した（薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、新規剤Aおよびトリフルメゾピリム剤はピメトロジン剤と比べ高い防除効果を示し、実用的な防除効果が移植80日後まで持続した。

担当：福田侑記・奥谷恭代

②ヒメトビウンカに対する新規育苗箱施用剤の防除効果と残効性の検討(湯梨浜町)

ヒメトビウンカ少→多発生条件下において、新規剤A（フルピリミンを含む育苗箱施用剤）、トリフル

メゾピリム剤（ゼクサロン粒剤）ゼクサロン粒剤の防除効果と残効期間をピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）と比較した（薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、新規剤Aおよびトリフルメゾピリム剤は、ピメトロジン剤と同等の高い防除効果を示し、実用的な防除効果が移植74日後まで持続した。

担当：福田侑記・奥谷恭代

③イネ縞葉枯病に対する新規育苗箱施用剤の防除効果の検討

イネ縞葉枯病の中発ほ場において、新規剤A（フルピリミンを含む育苗箱施用剤）、トリフルメゾピリム剤（ゼクサロン粒剤）ゼクサロン粒剤の防除効果をピメトロジン剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）と比較した（薬剤の処理量：50g/箱、処理時期：移植当日）。その結果、新規剤Aおよびトリフルメゾピリム剤のイネ縞葉枯病の発病抑制効果はピメトロジン剤と比較して優り、無処理との比較においても高い効果が認められた。

担当：福田侑記・奥谷恭代

④ヒメトビウンカに対するピメトロジン剤の育苗箱灌注処理の防除効果（鳥取市）

ヒメトビウンカ少→多発生条件下において、ピメトロジン剤育苗箱灌注処理剤（ミネクトスター顆粒水和剤：200倍・0.5L/箱、移植当日処理）の防除効果と残効期間をピメトロジン剤箱施用粒剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤：50g/箱、移植当日処理）と比較した。その結果、ピメトロジン剤育苗箱灌注処理剤は、ピメトロジン剤箱施用粒剤と同等の高い効果を示した。残効期間はピメトロジン剤箱施用粒剤より約10日短い移植65日後程度だった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

⑤ヒメトビウンカに対するピメトロジン剤の育苗箱灌注処理の防除効果（湯梨浜町）

ヒメトビウンカ少→多発生条件下において、ピメトロジン剤育苗箱灌注処理剤（ミネクトスター顆粒水和剤：200倍・0.5L/箱、移植当日処理）の防除効果と残効期間をピメトロジン剤箱施用粒剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤：50g/箱、移植当日処理）と比較した。その結果、ピメトロジン剤育苗箱灌注

処理剤は、ピメトロジン剤箱施用粒剤と同等の高い効果を示した。残効期間はピメトロジン剤箱施用粒剤より約10日短い移植65日後程度だった。

担当：福田侑記・奥谷恭代

⑥イネ縞葉枯病に対する新規育苗箱施用剤の防除効果の検討

イネ縞葉枯病の中発ほ場において、ピメトロジン剤育苗箱灌注処理剤（ミネクトスター顆粒水和剤：200倍・0.5L/箱、移植当日処理）の防除効果をピメトロジン剤箱施用粒剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤：50g/箱、移植当日処理）と比較した。その結果、ピメトロジン剤育苗箱灌注処理剤のイネ縞葉枯病の発病抑制効果はピメトロジン剤箱施用粒剤と同等以上であり、無処理との比較においても高い効果が認められた。

担当：福田侑記・奥谷恭代

⑦ヒメトビウンカに対する本田散布剤の防除効果の検討（湯梨浜町）

ヒメトビウンカ中→多発生条件下のほ場において、スルホキサフロル剤（エクシードフロアブル）2000倍、既存剤エトフェンプロックス剤（トレボン乳剤）1000倍、エチプロール・シラルオフエン剤（キラップジョーカーフロアブル）1000倍のヒメトビウンカに対する防除効果と残効期間を比較した（薬剤の処理量：150リットル/10a、処理時期：7/26）。その結果、ルホキサフロル剤（エクシードフロアブル）は実用的な防除効果を示し、残効期間は処理12日後まで認められた。

担当：福田侑記・奥谷恭代

⑧鳥取県におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生状況

病害虫防除所巡回調査地区およびその周辺地区（17市町村48地区）においてイネ縞葉枯病の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23%（平年値3%）で、平年より多い発生であった。また、湯梨浜町は他地区に比較して発生ほ場率が高く、中発生以上のほ場が散見された。鳥取市青谷町、八頭町、三朝町、北栄町、米子市、米子市淀江町および南部町では、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。

八頭町および米子市淀江町では、すべて少発生ほ場ではあるものの、発生ほ場率30%以上の地区が確認された。

また、病害虫防除所巡回調査地区（16市町村30地区）のヒメトビウンカの平均発生ほ場率は約75%（平年値約60%）で、平年より多い発生であった。多くは少発生ほ場だったが、鳥取市福部町、鳥取河原町、智頭町、八頭町、湯梨浜町、北栄町、米子市淀江町、南部町および伯耆町では中発生以上のほ場が散見された。

担当：奥谷恭代・福田侑記

⑨湯梨浜町におけるイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの発生状況

イネ縞葉枯病の発生増加が顕著な湯梨浜町において、本病および本病の媒介虫であるヒメトビウンカの発生状況を調査した。

その結果、本年も東郷池周辺の地区ではイネ縞葉枯病中発生以上のほ場が散見され、光吉、上浅津および長江地区は昨年と同程度、はわい長瀬、下浅津、田後および長和田地区は昨年よりやや多い発生であった。一方、門田地区の発生は昨年より減少した。減少要因として、前年に中～多発生ほ場が散見されたエリアにダイズが作付けされたことが影響したと考えられる。一方、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。しかし、大半の地区では昨年より発生ほ場率が上昇した。

湯梨浜町全体のヒメトビウンカの発生ほ場率は約83%で、昨年（約70%）より発生が多く、東郷池周辺の地区では中発生以上のほ場が散見された。JR山陰本線より南側の地区では、多くが少発生ほ場であったが、昨年より発生ほ場率が上昇した地区が散見された。

担当：奥谷恭代・福田侑記・宇山啓太・長谷川優

⑩湯梨浜町におけるイネ縞葉枯病ウイルス保毒ヒメトビウンカの発生状況

イネ縞葉枯病の発生増加が顕著な湯梨浜町において12月にヒメトビウンカ越冬幼虫を採集し、ウイルス保毒虫率を検定した。

その結果、多発生地区（上浅津、はわい長瀬）のウイルス保毒虫率は8～48%と非常に高く、来年度もイネ縞葉枯病が発生しやすい状況であることが示唆された。また、中発生地区（長和田）のウイルス保毒虫率は2～23%では場間差があるものの本地区の保毒虫率もやや高い～高いレベルであり、多発地区と同様に来年度もイネ縞葉枯病が発生しやすい状況であることが示唆された。

担当：奥谷恭代・福田侑記

⑪イネ縞葉枯病多発地域におけるヒメトビウンカおよびイネ縞葉枯病の季節推移

イネ縞葉枯病の多発地区（湯梨浜町上浅津）の水田においてヒメトビウンカとイネ縞葉枯病の発生推移、畦畔および周辺雑草地においてヒメトビウンカの発生推移を調査した。

その結果、ヒメトビウンカの越冬世代および第1世代の生息場所と推察される雑草地では、4月下旬および6月第1～5半旬に成虫の発生が確認された。一方、水田では移植直後（6月第1半旬）よりヒメトビウンカ成虫が侵入し、以降、年5回（6月第1～3半旬、7月上旬、8月上旬、8月末～9月上旬、9月末～10月初め）の発生ピークが確認された。幼虫盛期は移植約30日後の7月上旬および7月末～8月上旬の2回、イネ縞葉枯病の初発は6月下旬で、その後8月中旬にかけて発病株が増加した。

担当：奥谷恭代・福田侑記

⑫イネ縞葉枯病の発生程度と収量の関係

イネ縞葉枯病の発生が減収程度に及ぼす影響を明らかにするため、発病茎率または発病度を説明変数、減収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、それぞれの説明変数で有意な回帰式が得られた。イネ縞葉枯病の発病茎率は概ね穂ばらみ期から出穂期に決定することから、穂ばらみ期以降の発病茎率あるいは発生程度の調査によって減収率が推定できる可能性が示された。

担当：奥谷恭代・福田侑記

⑬イネ縞葉枯病の発生が玄米品質および食味に及ぼす影響

イネ縞葉枯病の発生程度と玄米品質（整粒率、未熟粒率、被害粒率、乳白粒率および死米率）の間に

一定の傾向は認められなかった。また、本病の発生程度と食味関連形質(玄米蛋白含有率および食味値)の間にも一定の傾向は認められなかった。以上より、「きぬむすめ」においてイネ縞葉枯病の発病は玄米品質および食味関連形質に影響を及ぼさない可能性が高いことが示唆された。

担 当：奥谷恭代・福田侑記

⑭春期の畦畔除草によるヒメトビウンカとイネ縞葉枯病の発生量抑制効果

ヒメトビウンカの耕種的防除法の確立に資するため、春期の畦畔除草による本種の発生量抑制効果とイネ縞葉枯病の発病抑制効果を検討した。

その結果、春期の畦畔除草剤散布によって、6~7月のヒメトビウンカ(水田侵入世代)の発生量が減少する傾向が認められた。また、7月末~8月上旬のイネ縞葉枯病の発生は70%程度減少した。発病程度別の株率で比較すると、畦畔除草剤散布区のAおよびBの発病株率の減少率はCより高い傾向であった。以上より、春期の畦畔除草剤散布はイネ縞葉枯病およびヒメトビウンカの耕種的防除対策として有望であることが示唆された。

担 当：奥谷恭代・福田侑記

(4) イナゴ類に対する各種育苗箱施用剤の防除効果の検討

近年、県西部の山間地ではイナゴ類の発生が増加している。そこで、シアントラニプロール剤(商品名：パディート)と新規剤(成分名：フルピリミン)のイナゴ類に対する防除効果を本種の少発生条件下においてフィプロニル剤(商品名：プリンス)と比較した。なお、試験ほ場における本種の初発は6月上旬、発生盛期は7月上旬であった。

試験の結果、シアントラニプロール剤の移植当日処理(50g/箱)はイナゴ類に対して防除効果を示したが、その程度はフィプロニル剤より低かった。また、本剤の残効期間はフィプロニル剤より短く、移植後30~40日間程度であった。一方、新規剤Aの移植当日処理(50g/箱)はイナゴ類に対して防除効果を示した。その程度はフィプロニル剤よりやや低かったが、シアントラニプロール剤より高かった。また、本剤の残効期間は移植後50日間程度であった。

担 当：奥谷恭代・福田侑記

4 新農薬の適用に関する試験(昭和46年~継続)

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

結果の概要

1) 殺菌剤(9薬剤)：イネいもち病(葉いもち)に対して、MSM-1301粒剤は対照剤(Dr.オリゼフェルテラ粒剤)と比較してやや劣るが、実用性のある防除効果を示した。穂いもちは極少発生のため判定不能となった。イネいもち病(穂いもち)に対して、KYF-1804フロアブルは対照剤(ラブサイドダントツフロアブル)と比較して同等の防除効果を示した。イネ紋枯病に対して、S-8269箱粒剤A、S-8269箱粒剤BおよびS-8269箱粒剤Cは対照剤(ルーチンエキスパート箱粒剤)と同等の高い防除効果を示した。イネ内穎褐変病に対して、KUM-1801SCの防除効果は対照剤(ブラシンプロアブル)と同等であったが、その効果はやや低かった。一方、MIF-1001粒剤の防除効果は対照剤(同上)と比較してやや劣り、その効果は低かった。イネもみ枯細菌病(苗腐敗症)に対して、MO-1液剤(300倍、催芽時24時間種子浸漬処理)の防除効果は対照剤(スターナ水和剤)と比較してやや劣るが、対照剤(テクリードCフロアブル)と同等の高い防除効果を示した。また、MO-1液剤(400倍、同処理)の防除効果は対照剤(テクリードCフロアブル)と比較してやや劣り、対照剤(スターナ水和剤)と比較して劣ったが、実用性のある防除効果を示した。イネ苗立枯細菌病に対して、BCS-162FSは対照剤(テクリードCフロアブルおよびスターナ水和剤)と比較して劣るやや低い防除効果を示した。一方、MO-1液剤は対照剤(同上)と同等の高い防除効果を示した。なお、イネ苗立枯細菌病防除試験のMO-1液剤(100倍、浸種前24時間種子浸漬処理)において出芽率の低下が認められた。他剤については、薬害は認められなかった。

2) 殺虫剤(12薬剤)：ウンカ類(セジロウンカ、ヒメトビウンカ)、ツマグロヨコバイに対して、MSM-1301粒剤の移植時側条処理(1kg/10a)の防除効

果は、無処理と比較して効果は高かった。また、ヒメトビウンカに対して、非公開薬剤 1 剤について試験を実施した。カメムシ類（斑点米カメムシ）に対して、KUM-1801SC の防除効果は、対照剤(トレボン乳剤)と比較して優る防除効果を示した。また、カメムシ類（斑点米カメムシ）に対して、非公開薬剤 2 剤について試験を実施した。ニカメイチュウに対して、MH-1602 粒剤、DDM-1801 箱粒剤、S-8269 箱粒剤 A、S-8269 箱粒剤 B、S-8269 箱粒剤 C は、対照剤（ルーチンエキスパート箱粒剤）と同等の高い防除効果を示した。カメムシ類（イチモンジカメムシ主体）に対して、モスピラン顆粒水溶剤は、対照剤（アルバリン顆粒水溶剤）と同等の高い防除効果を示した。また、カメムシ類（イチモンジカメムシ主体）に対して、非公開薬剤 2 剤について試験を実施した。なお、いずれの薬剤においても、薬害は認められなかった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

日本植物防疫協会（2018）：平成 30 年度新農薬実用化試験成績（近畿・中国地域、病害防除）、同（近畿・中国地域、虫害防除）

担 当：宇山啓太、福田侑記、奥谷恭代、長谷川優

5 水稲・大豆等新除草剤適用性試験

（平成 24 年～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

（1）初中期一発処理（A-1 区分）における以下の薬剤を実用可能と判定した。

供試薬剤：BCH-151-1kg 粒、KYH-1702 ジャンボ、NC-655-1kg 粒、S-9203-1kg 粒、SYJ-291 ジャンボ、SYJ-291-1kg 粒 合計 6 剤

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）直播用（B-1 区分）における以下の薬剤を実用可能と判定した。

供試薬剤：KUH-121 ジャンボ（兼 0.25kg 粒）、KUH-151 フロアブル、MIH-163 ジャンボ

催芽籾湛水散播で試験を行い、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。

担 当：山下幸司、福見尚哉

市場競争力を高める低コスト生産・経営管理技術の開発

1 転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立

1) ほ場条件に応じた排水対策の選定手法の確立（平成 28 年～継続）

（1）排水不良ほ場の類型化（現地実態調査）

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

結果の概要

- ①今回調査した 9 地点について、排水不良要因をまとめると、水の縦浸透が遅いという点で共通していた。
- ②妙徳寺、市場、高野および芦津では上手の水田からの下がり水の可能性が考えられ、馬場、山上、市場および下農、では畦や水路の劣化によるほ場周囲からの漏水が湿害の一因となっていると考えられた。
- ③馬場では水路満水時にほ場内への水の逆流が確認できた。用排水兼用のほ場では、水路の水位と田面の高さとの関係に注意を払う必要がある。
- ④牧谷では地形的な要因で水が集まりやすい位置に立地していると考えられ、地下水位の高さが湿害の要因となっていると考えられた。
- ⑤今回調査した 9 ほ場についての排水対策としては、共通して水の縦浸透が遅いことから、表面排水を促

進させるために額縁明渠が必須であると考えられる。また 3~4m 間隔の明渠直結弾丸暗渠の施工で、表面排水をさらに促進させることが効果的であると考えられる。また、これらの施工をしておくことで、弾丸暗渠の施工深度以上に地下水位が上がりにくくなるため、地下水位が高い牧谷のようなほ場でも有効であると考えられる。

⑥弾丸暗渠と額縁明渠を施工した山上では、降雨後の水分が対照ほ場よりも高く、収量も少なかった。礫が想定より浅い位置にあり適切な施工ができていなかったものと考えられる。日田では、耕盤破碎により水分は低くなったが、収量も少なかった。7 月中旬から 8 月末の少雨による干害が原因であると考えられる。

(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妙徳寺、馬場では判然とせずジピリジル反応の境界線を読み取れなかった。しかしながら、市場、牧谷、湖山において、検土杖を捻らずに使ったところ、ジピリジル反応の境界線が判定しやすくなり、土壌断面調査でのジピリジル反応出現層位に近い判定ができた。

②貫入式土壌硬度計で測定した耕盤層位は、土壌断面調査において判定された耕盤層の上端と 10cm 程度外れることもあったが、概ね土壌断面調査の結果と一致した。

③以上のことから、農研式検土杖および貫入式土壌硬度計を用いることで、グライ層位および耕盤層位を簡易に診断できる可能性が示唆された。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター (2019)：平成 30 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当：鶴田博人、香河良行、船原みどり、日下真紀

(3) 瓦破碎材充填型弾丸暗渠の検討

目的：弾丸暗渠に疎水材として瓦破碎材を充填する技術(瓦破碎材充填型暗渠)について検討する。

結果の概要

①持続性評価

ア 施工から約 2 年経過後の排水効果の持続性について評価を行った。弾丸径は瓦破碎材(粗粒・細粒区)の充填区では大きな縮小はみられず、縦溝深は瓦粗粒区が最も残存していた。他の区は圧密により縦溝深低下が顕著であったが、弾丸暗渠直上の透水性においては施工後 2 年目でほぼ差がなくなった。

イ 弾丸暗渠終端から 4m 地点を掘削し測定した排水流量は、瓦粗粒区が最も多く次いで粗粒区であった。

ウ 疎水材充填部の通水機能が損なわれる原因として、圧密もしくは細土粒子により疎水材の間隙が閉塞したことが挙げられる。また、②より瓦粗粒区の透水性低下の要因は、間隙の閉塞ではなく縦溝上部の土が不透水性となったものと考えられる。

エ 瓦粗粒材を充填した弾丸暗渠は、少なくとも 2 年以上は形状が保たれ、地下水を排水するための管としての機能を果たす。しかし、疎水材充填上端部の土が何らかの原因で不透水性となることで、縦溝深の残存長に関わらず弾丸暗渠の縦浸透能は低下すると考えられる。

②作業性向上

瓦破碎材充填型暗渠は、疎水材の補充における作業性の悪さが欠点である。従来は集水経路としての弾丸を一筆施工とするため、疎水材の補給をほ場内で行う必要があり、労力(労働時間、人員)を要した。ここでは、作業性を改善するために弾丸暗渠施工を一筆施工方式から連結方式に変更し、ほ場外での疎水材補給を検討する。

ア 寸断した弾丸暗渠は、次のように施工することで連結することを確認した。疎水材が終了した地点に目印(ポール等)を立て、そのまま低速で進行しながらサブソイラーを引き抜く。ホッパーへ疎水材補給後、疎水材流し込み口のシャッターを閉めたまま目印より 1m 手前から同線上に施工を開始し、目印の地点に到達してからシャッターを開放する。

イ フォークリフトとフレコンを利用した疎水材投入は、手作業での資材投入と比較して短時間・少人数・省力での作業が可能となる。しかし、上記の方

法は、「フォークリフトが安全に操作できる農道があること、農道と畔までの距離が短いこと、農道との落差が十分にあること」などの条件が必要である。

担当：日下真紀

(4) カットドレーンの作業性等の検討について

目的：近年開発されたカットドレーンについて、本県導入の可能性について検討する。

結果の概要

①43馬力のトラクターで施工を試みたが、牽引力不足により走行不能であった。83馬力のトラクターでは走行可能であったが、けん引抵抗が大きくスリップし、仕様通りの速度は発揮できなかった。

②カットドレーンは振動せず自重のみで土壤に切り込んで入る仕組みであるため、固い層にあたると浮き上がり設定深を維持できなかった。

③施工開始時は任意の深度に6cm四方の通水空洞をつくることは確認できたが、施工中に径8cm程度の石が機械のカット口（サイドカッター）部分にはまり込み、通水空洞が寸断されていることが判明した。カットドレーンを土中から引き抜き、石を取り除いてから施工を再開しても、その後は深く入らない。

④粘質性土壤では牽引するトラクターの馬力が大きくとも走行困難であるほか、自重で土中に切り込む機構では作業深が十分確保できない。また、石礫に富むほ場では施工不可能である。

担当：日下真紀

(5) 作物の能力を利用した排水対策

目的：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ため、飼料用トウモロコシ作付けによる透水性等の土壤物理性の変化を明らかにする。

結果の概要

①水稲作付後の平成29年に飼料用トウモロコシを作付した結果、直根は耕盤層下の39cm程度まで到達していた。

②飼料用トウモロコシ跡は、水稲跡と比較してシリンダーインタープレート法のIb値が大きくなり、水の浸透が向上した。

③平成30年の飼料用トウモロコシの作付で作土層下の第2層および第3層の透水係数が高くなり透水

性が向上した。しかし、その程度は第3層が 10^{-5} と「やや不良」であった。

④孔隙率の変化はみられなかったが、飼料用トウモロコシ作付前後で植物根は多くなった。

⑤以上の結果、飼料用トウモロコシ連作後の作土層下の透水性は向上したが、以前として「やや不良」であり、野菜等を作付ける場合には、ほかの排水対策も合わせて行う必要があると考えられた。

担当：船原みどり

(6) 転作ほ場に適した白ネギ栽培法の確立

①チェーンポット越冬大苗による夏ネギ作型の栽培検討

目的：東部の水田転換畑においては水分過多で3月定植は難しく、セルトレイ直置育苗（以下、CT）による大苗の4月上旬定植で7～8月収穫を可能としてきたが、手作業での定植となり労力がかかる。そこで、チェーンポット（以下、CP）の1穴1粒播きの大苗を定植する方法で省力化を図り、播種粒数、時期および品種を検討する。

結果の概要

ア 定植当日まで荒起こしは行わず、3月29日にロータリー耕うん後にドライブハローによる砕土して定植した。

イ 播種粒数を検討した結果、慣行のCTの葉鞘径は最も細く、CP1穴2粒播きとほぼ同程度であった。

ウ CP1穴1粒播きの葉鞘径は最も太く、収穫時の3L率が最も高かった。しかし栽植密度が低いため、上物収量は最も低くなった。

エ CP1穴1.5粒播きは、1粒に次いで葉鞘径が太く推移し、2L率が高かった。さらに、CTとほぼ同等の上物収量が得られた。

オ CP1穴2粒播きは、2L率がCTよりも高く、上物収量が最も多かった。

カ 播種時期を検討した結果、11月播種は、10月と比較して生育初期に葉鞘径が低く推移し、収穫時に葉枚数および3L率が劣った。

キ 品種を検討した結果、「関羽一本太」は、慣行「夏扇パワー」と比較して葉鞘径が細く、3L率が劣り、上物収量が低かった。

ク 以上の結果、CP1穴1.5粒以上でCTとほぼ同等の収量が得られた。また、育苗期間の長い10月播

種の生育が良好となり、品種は「夏扇パワー」が優れた。

担当：船原みどり

②チェーンポット越冬大苗による夏ネギ作型の窒素肥料削減の検討

目的： 植え付け株数を慣行 33.3 株/m の約 6 割の 20 株に応じた窒素施用量の検討を行う。

結果の概要

ア 転作 3 年目の前作ブロッコリーでの圃場で、全期間 6 割区、全期間 8 割区、植付時削減区、後半削減区を設けた。

イ 一本重は全期間 6 割区が最も重かったが、各試験区で有意差は認められなかった。

ウ 収穫時の上物収量は植付時削減区が最も多くなったが、各試験区に有意差は認められなかった。

エ 後半削減および慣行区は、生育初期の草丈および葉鞘径の値が低く、収穫時に 3L 率が劣る傾向があった。

オ 以上の結果、越冬大苗育苗で植え付け株数に応じて本圃の窒素肥料を削減しても慣行と同程度の収量だった。植え付け株数に応じた窒素肥料の削減は可能であると推察されるが、今回は転作 3 年目のほ場の試験であり、今後、様々な圃場条件で試験する必要があった。

担当：船原みどり

③夏ネギ作型の適品種の選定

目的： 東部における夏ネギ栽培は、病気等による株の消失などが原因で生産が伸び悩んでいるため、水田転換畑で品質良好な夏ネギの品種を検索する。

結果の概要

ア 供試品種は「関羽一本太」(トーホク)、「名月一文字」(タキイ)、「龍美」(横浜植木)、「大地の響き」(トキタ種苗)。慣行は「夏扇パワー」(対照、サカタのタネ)。耕種概要は、4 月 5 日に定植し、8 月 2 日に収穫した。

イ 草丈は「龍美」が最も長く、「関羽一本太」が最も短かった。

ウ 葉鞘径は各品種に大差はなかった。

エ 「名月一文字」は葉数が多く、草丈が短く、一本重が重かった。

オ 上物収量は「夏扇パワー」が最も優れ、次いで「大地の響き」だった。

カ 2L 率は「大地の響き」が最も多く、L 以上の割合は慣行「夏扇パワー」が最も優れた。

キ 襟部の締まりについて、「夏扇パワー」以上に優れる品種はなかった。

ク いずれの品種も最終土寄せ 27 日後の白絹病および軟腐病の発生程度は低かった。残存率はいずれの品種も「夏扇パワー」と同等に高かった。

ケ 以上の結果、軟腐病等の発生が少なかったため、残存率の高い品種は明確にできなかった。対照の「夏扇パワー」が L 以上の割合で優れたが、2L 率が高い傾向だった「大地の響き」は引き続き検討を要する品種だった。

担当：船原みどり

④春ネギの品種比較

目的： 県東部の水田転換畑での春ネギ栽培は冬以降の土寄せが困難なことなどから一部の排水条件の良い圃場での取り組みにとどまっている。そこで、水田転換畑での適応性を検討し、肥大性および晩抽性に優れた品種を選定する。

結果の概要

ア 供試品種は対照の「春扇」(サカタのタネ)、「羽緑一本太」(トーホク)、「龍まさり」(横浜植木)。試験品種の「初夏扇」(サカタのタネ)、「初夏扇 2 号」(サカタのタネ)。耕種概要は 6 月 16 日に定植し、3 月 1 日に収穫した。花芽調査は 4 月 6 日、抽苔調査は 4 月 9 日に行った。

イ いずれの品種も良好な生育で、積雪等の影響で 3 月の収穫で葉折れや外葉の枯れが見られたが、品質に影響はなかった。

ウ いずれの品種も夏越し後および収穫時の残存率は良好であった。

エ 収穫時の「初夏扇」の生育について、草丈は「羽緑一本太」より短く、葉鞘径は「春扇」より劣るが「龍まさり」と同程度に太かった。

オ 収穫時の「初夏扇 2 号」の生育について、草丈は「羽緑一本太」より短く、葉鞘径は「羽緑一本太」と同程度であった。

カ 「初夏扇」の重量および箱数は最も多く、3 月

の2L率および4月の2L+3L率は「羽緑一本太」より優れ、「春扇」より劣った。「初夏扇2号」の4月の重量は「羽緑一本太」より少なかった。

キ 「初夏扇」は、収穫時の襟部のしまりが良好で、対照品種と比較して、小菌核腐敗病の発生程度が少なかった。

ク 抽苔の発生はいずれの品種も見られなかった。「初夏扇」の花芽の長さについて、有意差はないが「春扇」より短かった。「初夏扇2号」は「春扇」より明らかに短く、「羽緑一本太」と同等の晩抽性であった。

ケ 以上の結果から、「初夏扇」は、「春扇」と同程度以上に多収で、小菌核腐敗病の発生も少ないことから、東部の水田転換畑の春ネギの有望品種であった。「初夏扇2号」は、3月の収量が「羽緑一本太」より多く、花芽の長さが「羽緑一本太」と同程度である点で有望品種と考えられた。

担当：船原みどり

(7) 転作は場に適したアスパラガス栽培法の確立
①初期収量増加を目的とした密植栽培の検討

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

結果の概要

ア 供試品種は「ウエルカム」(サカタのタネ)。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、密植区の立茎本数をmあたり10本、15本、20本とした違いによる定植3年目(収穫2年目)の生育・収量を調査した。

イ 密植区は、萌芽せず欠株となる症状が発生した。

ウ いずれの区も5月中旬から茎枯病の発生が認められたが、対照区の発生は単発的で最も低かった。密植区は発生初期から複数の株で発生し、その後常に発病が認められる状況が続き、昨年より多発生となった。mあたり立茎本数が同じ密植区は対照区よりも発病が多かった。

エ 欠株と茎枯病の発生で密植区の立茎本数は目標に届かなかった。また、対照区と比較して茎径は細くなる傾向があった。

オ 総収量および可販収量が最も多かったのは昨年

と同様に立茎数の多い10本密植区であった。しかし、対照と比較した収量は、前年152%であったのに対し、本年115%とその差は縮まった。

カ 以上の結果、栽植密度が慣行の倍となる密植栽培は、面積当たりの可販収量が多くなり、初期の収量増には有効な方法だった。特に株あたりの立茎本数が多いほどその傾向は強かった。しかし、欠株症状および茎枯病の多発生により、収量面の差が前年より縮まった。よって今回試験で用いた「ウエルカム」の密植栽培はアスパラガスの重要課題である茎枯病の発生が多く実用的ではないと考えられた。

担当：船原みどり

②新規有望品種の適応性検討

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

結果の概要

ア 供試品種は「ウエルカム」、「ゼンユウガリバー」、「PA050」とし、定植3年目(収穫2年目)の生育、収量を比較した。

イ 「ゼンユウガリバー」は、前年と同様に総収量、可販収量および秀品収量が最も多く、いずれの月も対照「ウエルカム」を上回った。またL、2L規格の太物の割合が最も多かった。

ウ 「PA050」は、3Lが多い特徴があり、本年も収量は「ゼンユウガリバー」より劣るが対照より上回った。

エ 以上の結果、昨年同様にL規格以上の占める割合が多く、収量が最も優れていた「ゼンユウガリバー」が有望品種であった。

担当：船原みどり

(8) ブロッコリーの耐湿性品種の選定

①定植方法の違いが生育に及ぼす影響

目的：近年豪雨がブロッコリーに甚大な被害をもたらしているため、平植えと畝立て後植えの定植方法の違いが生育に与える影響を比較する。

結果の概要

ア 供試品種は慣行品種の「おはよう」、「サマードーム」、「グランドーム」、「SK9-099」(サカタのタネ)。

畝立て後植えと平植えを比較した。

イ 定植 13 日後の 9 月 9 日を中心に 100mm を超える豪雨により、畝間に一時的に水が溜まったが、翌日には滞水は認められなかった。

ウ 各品種の萎れの発生は定植方法の違いに関わらずほとんど認められなかった。

エ 葉枚数の変化を調査した結果、当初、定植方法の違いで生育差は認められなかった。しかし、9 月 27 日から平畝区の生育が劣る傾向で推移した。

オ 各品種の収穫物を比較すると、収穫率、可販率、花蕾重に一定の傾向は無かったが、収穫日数については畝立て後植えが平植えより増加し、収穫期間が長期化する傾向にあった。

カ 以上の結果、定植 13 日後においても大雨による生育の遅れおよび収穫日数が長期化する影響が示唆された。このため、一時的にでも降雨によって畝間が滞水するような場合は畝立て後定植が望ましいと推察した。

担当：船原みどり

②ほ場段階での耐湿性品種選定

目的：花蕾品質・収量性に優れる品種について耐湿性を評価する。

結果の概要

ア 供試品種は「BL458」、「BL652」（プロリード）、「スピードドーム」（みかど協和）、「はつみらい」（野崎）、「KAZ002」（カネコ種苗）、「トップスター」、「あらくさ 53 号」（朝日工業）、「SK3-110」、「K5-304」。対照は「サマードーム」、「おはよう」、「SK9-099」、「グランドーム」（サカタのタネ）。

イ 耕種概要は、8 月 27 日に畝立て後定植し、9 月 10 から 2 日間、畝間に入水し湛水処理した。

ウ 萎れ症状の発生は、湛水処理 6 日後に「SK9-099」、「サマードーム」以外が 60%以上となった。その後、15 日後には、萎れの回復が認められる品種があった。なお、無処理区の萎れはほとんど発生しなかった。

エ 湛水処理 15 日後を耐湿性評価とすると、萎れ発生株率が最も少なかったのは「SK9-099」であった。次に中程度として、「BL652」、「トップスター」、「サマードーム」、「あらくさ 53 号」、「SK3-110」、「グランドーム」の順であった。

オ 葉枚数を比較した結果、湛水処理 6 日後に葉枚数が劣り、15 日後においてもすべての品種で停滞していた。その後も全ての品種が生育差のある状態で収穫に至った。

カ 湛水処理による収穫への影響は、多くの品種で収穫率および可販率の低下、花蕾重の軽量化、収穫開始の遅れ、収穫日数の長期化、それに伴うアントシアンの発生だった。

キ 湛水処理で収穫率の高かった品種は「トップスター」、「BL652」だったが、小花黄化の発生が多く、可販率が下がった。

ク 萎れ発生株率の低い「SK9 - 099」と同程度の収穫率の品種は「BL458」、「スピードドーム」、「はつみらい」、「KAZ002」、「あらくさ 53 号」であった。収穫率が高い品種は収穫開始日が早い傾向にあった。

ケ 可販率は「SK9 - 099」が最も高く、試験品種は低かった。

コ 以上の結果、耐湿性を判断すると「SK9-099」が昨年と同様に優れ、試験品種に湛水処理の影響が少ない品種は無かった。ただし、収穫率の高い品種は収穫開始日が早い傾向にあったので、今後、早生品種について耐湿性選定を行う有効性が示唆された。

担当：船原みどり

③根重の変化による耐湿性品種の検証

目的：ワグネルポットで湛水処理による乾物重等の変化を把握して簡便な耐湿性品種選定手法を検証する。

結果の概要

ア ワグネルポット（1/5000a）に 4 月 25 日に定植し、5 月 11 日から 6 日間、プラスチックケースに入れて湛水処理した。

イ 湛水処理で下葉の枯れにより葉枚数が減少した。対照の「おはよう」（サカタのタネ）は葉枚数の減少が少なかった。

ウ また地上部乾物重は無処理と比較して低下した。供試品種の「BL652」（プロリード）、「はつみらい」（野崎）、対照品種の「サマードーム」、「おはよう」、「グランドーム」、「SK9-099」（サカタのタ

ネ)の減少程度は低かった。

エ 根乾物重も無処理と比較して低下した。減少程度が最も緩やかであったのは「グラドーム」で、次いで「SK9-099」、「BL652」の順であった。萎れの程度は「SK9-099」が最も低く、試験品種の中では「BL652」が最も低かった。

オ 以上の結果、ほ場段階で耐湿性に優れると判断した慣行品種の「SK9-099」がワグネルポット段階の根の減少が少なかったが、根の洗い出しには多大な労力がかかるため、より簡便な方法の検証が必要であった。

担当：船原みどり

④根重の変化および根の活性による耐湿性品種選定手法の検索

目的：根重量の変化による耐湿性品種の選定よりも簡便な検定手法を検証するため α -ナフチルアミン法による根活性を検討する。

結果の概要

ア 耕種概要は、8月29日に50穴セルトレイに定植し、3~4葉期の9月10~12日に湛水処理した。

イ 根乾物重は、湛水後7日経過で違いが認められ、湛水処理をした「BL652」(ブロード)、「サマードーム」、「SK9-099」(サカタのタネ)の根乾物重は増加した。

ウ 湛水処理直後の根活性の数値は、「BL458」以外で無処理よりも高かった。また、湛水後7日経過の根活性の数値も、無処理より高い品種が多かった。このため、 α -ナフチルアミン法による根活性の測定は耐湿性の検定には不向きであると推察した。

エ 湛水後7日経過の根乾物重を無処理と比較した変化率は「サマードーム」が増加し、次いで「SK9-099」、「あらくさ53号」、「トップスター」、「BL652」の順で無処理と比較して減少が小さかった。

オ 湛水処理により萎れ症状の発生が認められ、有意な関係でないが、根乾物重変化率の高い(減少幅の少ない)品種が健全株率の値も高い傾向だった。

カ 以上の結果、根乾物重の変化率から耐湿性を判断すると、慣行品種の「サマードーム」および「SK9-099」以上に耐湿性に優れる品種は無かった。

担当：船原みどり

2) 白ネギ用株元培土器の開発

(1) 砂地土壌および黒ぼく土壌における改良および応用検討

目的：白ネギ強風対策のための白ネギ用株元培土器(以下、培土器)の試作機を完成させ、土寄せの精度は高く評価された。しかし、生産者からは強風対策だけではなく最終土寄せの省力化についても要望が挙がった。また、県内の白ネギ生産は砂地ばかりではなく、粘性土壌でも行われており、砂地と同様に省力化が求められている。そこで、黒ぼく土壌を一事例として、培土器の砂地以外での実用性について検討するとともに、最終土寄せへの応用可否について検討する。

結果の概要

①砂地土壌における応用検討

ア 最終土寄せは、強風対策よりも砂を強固に固め光が株元に入らないようにする必要がある。培土器の押し付け圧のみを高め施工した場合、寄せた砂に大きく亀裂が入り、夏ネギの出荷基準である軟白長25cmに満たないものが半数以上となった。

イ 培土器に培土板を追加で装着することで畝肩は滑らかに整形され、ネギの株元に砂が押し込まれた。これにより軟白長の出荷基準を越えるものが生成可能となった。

②黒ボク土壌における応用検討

ア ほ場がかなりの過湿条件であったが、ローラーに土が付着することなく土寄せ(強風対策)できた。

イ 培土器により畝肩の土は両側で5cm程度ずつ内側へ寄せた。また、株元には適度な隙間が残り、気温が高い台風時期の土寄せ(強風対策)として問題ない精度であった。

担当：日下真紀

2 担い手の収益性向上を実現する超省力水稻栽培の確立(平成29年~令和元年)

1) 催芽粃湛水直播栽培の技術確立

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

結果の概要

(1) 催芽籾湛水散播栽培における省力的施肥法の検討

①「きぬむすめ」の催芽籾湛水散播栽培において湛直用一発肥料銘柄（直播一発 004 中生用）の適用性を検討した。一発肥料（窒素 10kg/10a）は分施（窒素 2-3-3-2kg/10a）よりも出穂期頃までの生育が旺盛であった。一発肥料（窒素 8kg/10a）＋穂肥（窒素 2kg/10a）は初期生育は緩慢であったが、7月下旬以降分施よりも旺盛な生育となった。出穂期頃の葉色は分施が最も濃く、出穂後の葉色は一発肥料＋穂肥が最も維持された。倒伏は発生せず、収量に試験区間の有意差はなかった。一発肥料＋穂肥は他の区に比べて青未熟粒がやや多く整粒率が低くなる傾向があった。

②催芽籾湛水散播栽培への適応性が比較的高いと考えられる、耐倒伏性のある中生品種の品種比較を行った。「日本晴」は催芽籾湛水散播栽培条件で「きぬむすめ」と同等の転び型倒伏耐性および収量性を示した。腹白粒の影響で検査等級が低く、玄米タンパク質含有率が「きぬむすめ」よりも高かったが、飼料用米用途では問題なく、「きぬむすめ」と同等の催芽籾湛水散播栽培適性があると考えられた。

③直播栽培の表面播種に適用できる主な除草剤について、催芽籾湛水散播栽培（品種「きぬむすめ」）における水稻への影響等を調査した。苗立ち数は無処理区 110 本/m²に対し、84～121 本/m²（77～111%）となった。転び苗の発生率は無処理区 8%に対し、9～99%であった。サンバード粒剤およびプレキープフロアブルの転び苗発生率は無処理区と同程度で、その他ではボデーガード 1 キロ粒剤、月光 1 キロ粒剤で比較的発生率が低かった。イネ 8 葉期頃の個体あたり分けつ数は無処理区の 12～81%、地上部乾物重は無処理区の 34～85%で、抑制程度はサンバード粒剤が最も小さく、一発処理剤では単用処理よりも初期剤との体系処理で大きくなる傾向であった。水稻収量はサンバード粒剤に対し、残草の多かったオサキニ 1 キロ粒剤を除く単用処理で 89～97%、体系処理で 78～85%であった。

担当：福見尚哉

2) 高密度苗栽培技術の確立

目的：水稻移植栽培において大きな負担である育苗管理及び苗運搬作業を軽減する技術として、高密度育苗と疎植は有望である。ここでは、この2つの技術の組み合わせによる生育、収量の比較を行い、超省力水稻栽培技術の構築の資とする。

結果の概要

(1) 高密度苗及び疎植が生育・収量に及ぼす影響の把握

供試品種は、「コシヒカリ」と「きぬむすめ」、慣行密度苗は乾籾 140g/箱、高密度苗は 280g/箱を播種し、栽植密度坪 60 株、43 株、37 株において、栽培比較試験を行った。

①「コシヒカリ」

ア 育苗期間 19～20 日苗においては、慣行密度苗より高密度苗の方がやや苗充実度が小さい傾向はあったが、移植時の植付姿勢、欠株率は同等であった。

また、高密度苗の移植所要箱数は、各栽植密度で慣行密度苗の約半分に削減された。

イ 生育ステージは、高密度苗が慣行苗より若干遅れる傾向がみられた。

ウ どちらも、疎植になるほど茎数は少なく推移し、幼穂形成期の葉色は濃くなり、同様の傾向であった。

エ 栽植密度坪 60 株での高密度苗と慣行密度苗と精玄米重は同等であった。ただし、高密度苗を疎植する場合は、慣行密度苗坪 60 株と比較すると有意に減収した。品質面では、播種密度と栽植密度における差は見られなかった。

エ 以上より、育苗期間 20 日前後の高密度苗において、高密度対応型田植機を使用した移植では、移植所要箱数が慣行苗の 5 割程度削減でき、栽植密度坪 60 株においては、収量も慣行密度苗栽培と同等であった。よって、育苗資材のコスト削減と作業の軽労化が図られる。

②「きぬむすめ」

ア 高密度苗、慣行密度苗ともに育苗 19 日苗を使用し、植付本数 3～4 本で高密度苗対応型田植機で移植を行ったところ、植付姿勢、欠株率は同等で移植精度に差はみられなかった。移植所要箱数を慣行密度苗坪 60 株と比較すると、高密度苗坪 60 株では慣行

対比 56 (約 4 割削減)、坪 43 株では慣行対比 40 (約 6 割削減)、坪 37 株では慣行対比 34 (約 7 割削減) となった。

イ 生育ステージは、慣行密度苗よりも高密度苗の方が若干遅れる傾向がみられた。

ウ 生育過程において、幼穂形成期の葉色が高密度苗の方が若干濃い傾向があるが、その他形質は同等であった。

エ 疎植にするほど一穂粒数が増えたが、その他形質及び精玄米重において播種密度と栽植密度による有意差はみられなかった。

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

当試験場所の慣行田植機と Y 社密苗専用田植機を利用して、高密度苗(約 20 日育苗)の移植精度、生育及び収量について慣行苗と比較を行った。

①育苗期間 20 日前後の苗を使用し、一般田植機の苗掻き取り量を調整し、高密度苗の移植を行った。植付姿勢は、高密度苗対応型田植機と一般田植機で高密度苗を移植した場合も、一般田植機で慣行密度苗を移植した場合と同等であった。また、一般田植機での高密度苗移植の欠株率は慣行密度苗移植と同等だった。移植所要箱数を比較すると、一般田植機での高密度苗移植は、高密度苗対応型田植機使用よりも 1 割程度多くなるものの、慣行密度苗移植の 6 割程度となった。

②生育ステージは、高密度苗が慣行密度苗よりも 1 日程度遅れる傾向があった。

③初期成育では、慣行密度苗と若干差が見られたが、収穫期形質はいずれも同等であった。

④収量は、年次間差はあったもののいずれも場合もほぼ同等であった。また、品質においては、高密度苗対応型田植機で高密度苗を移植した場合は、やや乳白粒が多く整粒率が下がったものの(年次間差 $P=0.06$)、等級はいずれも同等であった。

(3) 高密度苗栽培における経営評価(「コシヒカリ」)

①高密度苗対応型田植機を利用して、栽植密度を変えて高密度苗栽培を行った場合に係る育苗資材費を慣行密度苗栽培と比較した。

ア 高密度苗対応型田植機を利用し、栽植密度坪 60 株に高密度苗を移植した場合の所要箱数は、慣行密度苗 14.4 箱/10a に対し、7.1 箱/10a と約半分に削減された。種子量は、高密度苗の箱数が慣行密度苗の約半分だったことから、種子代は同等となり、育苗資材費が 10a 当たり 2,505 円削減された。これは、玄米量 14.3kg に相当した。また、慣行密度苗で疎植栽培する場合よりも箱数が削減されることで、資材費の削減額も若干上回った。

イ 本試験で使用したヤンマー社製 6 条田植機(高密度苗対応型)の場合、同社製一般田植機価格よりも 5 万円程度高価となるが、慣行密度苗と同等の収量であれば、耐用年数 7 年間で年間 30a の使用で価格差は償還できる。

②一般田植機を利用して、坪 60 株で高密度苗栽培を行った場合に係る育苗資材費を慣行密度苗栽培と比較した。

一般田植機(井関社製さなえ PQ4)を使用し、高密度苗を移植した場合の所要箱数は、慣行密度苗 16.1 箱/10a に対し、10.2 箱/10a と約 6 割となり、育苗に係る費用は、1,650 円削減された。これは、玄米量 9.4kg に相当した。

今回は育苗資材費のみの試算であるためわずかな差となったが、高密度苗栽培で移植所要箱数を削減できることで、これに付随する育苗管理の軽劣化による人件費削減や育苗スペースの削減による規模拡大等の効果も期待される。

担当：木山理恵

(4) 高密度苗栽培における病虫害防除対策の検討
①イネいもち病に対する育苗箱施用剤の防除効果(場内試験)

梅雨明けが 7 月 9 日頃と平年(7 月 21 日)と比較して早く、梅雨明け後(7 月中旬)から 8 月下旬も高温少雨で経過したため、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。葉いもち発病株の移植により、7 月 11 日に葉いもちの初発が確認されたが、その後の病勢進展は緩慢であり、葉いもちは中発生となった。7 月 24 日の葉いもち調査の結果、高密度苗栽培におけるプロベナゾール 24% 剤の移植時側条施用は、慣行栽培における同剤の移植当日処理と比

較して同等の実用性のある防除効果を示した。高密度苗栽培におけるプロベナゾール 24%剤の移植当日処理は、慣行栽培における同剤の同処理と比較して、劣った。いずれの処理においても薬害は認められなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

②イネいもち病に対する育苗箱施用剤の防除効果（現地試験）

梅雨明けが7月9日頃と平年（7月21日）と比較して早く、梅雨明け後（7月中旬）から8月下旬も高温少雨で経過したため、葉いもちの発病に好適な気象条件ではなかった。葉いもち発病株の移植により、7月13日に葉いもちの初発が確認されたが、その後の病勢進展は緩慢であり、葉いもちは中発生となった。7月24日の葉いもち調査の結果、高密度苗栽培におけるプロベナゾール剤の移植時側条施用は、慣行栽培における同剤の移植当日処理と同等の実用性のある防除効果を示した。高密度苗栽培におけるプロベナゾール剤の移植当日処理は、慣行栽培における同剤の同処理と比較してやや劣った。いずれの処理においても薬害は認められなかった。

担当：宇山啓太、長谷川優

③イネミズゾウムシに対する育苗箱施用剤の防除効果

イネミズゾウムシ少発生条件下において、新規剤A（フルピリミンを含む育苗箱施用剤）、クロラントラニプロール剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）の高密度苗栽培におけるイネミズゾウムシに対する防除効果を検討した（処理方法：1kg/10a 移植時側条処理（移植当日）、50g/箱処理（移植当日））。その結果、新規剤Aの効果は、1kg/10a 移植時側条処理、50g/箱処理とも高い効果を示した。一方、クロラントラニプロール剤の効果は、1kg/10a 移植時側条処理で高密度栽培および慣行栽培の50g/箱処理と比べ低く、実用的な効果は認められなかった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

④ウンカ類に対する育苗箱施用剤の防除効果

ヒメトビウンカ少→中発生条件下において、新規剤A（フルピリミンを含む育苗箱施用剤）、トリフルメゾピリム剤（ゼクサロン粒剤）、ピメトロジン

剤（ビルダーフェルテラチェス粒剤）の高密度苗栽培におけるヒメトビウンカに対する防除効果を検討した（処理方法：1kg/10a 移植時側条処理（移植当日）、50g/箱処理（移植当日））。その結果、新規剤A、トリフルメゾピリム剤の効果は、1kg/10a 移植時側条処理、50g/箱処理とも慣行栽培の50g/箱処理と同等の高い効果を示した。ピメトロジン剤は、1kg/10a 移植時側条処理で、慣行栽培の50g/箱処理と同等の高い効果を示したが、50g/箱処理で、慣行栽培の同処理と比べ効果がやや低く、安定しなかった。

担当：福田侑記、奥谷恭代

3）収量・品質の高位安定化に向けた可変施肥技術の確立

目的：ほ場の地力や生育状況に応じた精密な肥培管理を簡易に行うため、現場で簡単に使用できる携帯型生育量測定装置による水稻の生育診断技術を開発する。またほ場の地力や生育状況に応じた精密な肥培管理を行うスマート農機体系の増収・高位平準化効果及び経済性を評価し、超省力水稻栽培技術の構築の資とする。

結果の概要

（1）生育量測定装置による生育診断技術の開発

①携帯型生育量測定装置を用いてGI値（正規化植生指数NDVI×100）を測定し、対応する生育調査データとの関係を検討した。

②「コシヒカリ」（移植栽培）において、幼穂形成期頃のGI値を説明変数、茎数、茎数×葉色、茎数×草丈、茎数×草丈×葉色を目的変数とする決定係数の高い指数関数回帰式が得られた。試験場内データは回帰式に比較的良好に適合したが、現地データは回帰式からの乖離が大きい傾向であった。また1回目穂肥施用時期（幼穂長10mm前後）においても、GI値と茎数×葉色の間に有意な関係式が得られた。

③「きぬむすめ」（移植栽培）において、幼穂形成期頃のGI値を説明変数、茎数、茎数×葉色、茎数×草丈、茎数×草丈×葉色を目的変数とする決定係数の高い指数関数回帰式が得られた。試験場内移植栽培データは回帰式に比較的良好に適合したが、湛水散播栽培および現地データは回帰式からの乖離が大きい

い傾向であった。また出穂期頃において、GI 値を説明変数、地上部乾物重および窒素吸収量を目的変数とする決定係数の高い指数関数回帰式が得られた。

(2) 可変施肥田植機の実用性の検討

①鳥取市内海中の現地大区画ほ場において土壤センサ搭載型可変施肥田植機による基肥の可変施肥を実施し、水稻生育収量（品種「きぬむすめ」）のばらつき等を均一施肥と比較した。

②可変施肥により幼穂形成期頃の茎数、登熟初期の葉色、穂数などのばらつきが小さくなる傾向があった。全重のばらつきも小さくなる傾向があったが、玄米収量のばらつきは小さくならなかった。収量は稈長約 85cm の地点で最大となる傾向を示し、適正な生育量の存在が示唆された。

③可変施肥では圃場全体の施肥量が均一施肥に対して約 13%削減され、全刈収量は 3~9%増加した。可変施肥機能搭載田植機の価格は未搭載機の概ね 150 万円増しであることから、全刈収量に基づいた利益差を基準にすると、可変施肥機能の導入に伴う減価償却費の増加分をまかなえる作付け規模は約 6.8ha 以上と試算された。

担 当：福見尚哉、日下真紀、木山理恵

3 集落営農の経営力向上と中山間農業の継続のための営農メニューの構築（平成 30 年～令和 4 年）

1) 集落営農の経営力向上のための営農メニューの構築

目 的：水田農業の担い手経営体のうち、集落営農組織は構成員の高齢化等により、将来的な存続が危ぶまれる状況にある。そこで、集落営農組織が存続するための条件を明らかにし、経営展開の方向性の指標として情報化する。

結果の概要

(1) 集落営農組織における米の直売事例の分析

集落営農組織で取り組まれている米直売の事例について、2 経営体に聞き取り調査を行った。

①調査経営体は中山間地に位置する農事組合法人で、直売している米は特別栽培米であった。A 事例の主な販売先は米穀店と消費者直売で、米穀店 1 社では産地をアピールする商品、直営飲食店の食材に使わ

れていた。B 事例の主な販売先は飲食店等で、産地表示して提供されているとみられた。

②両事例とも 1 年以上在庫を抱えることはなく、米の保管は常温倉庫と補完的な保冷庫で事足りていた。直売に伴って生じる作業（精米、袋詰め、配達等）は役員数名で行っており、その他構成員の出役はほとんどないが、A 事例では商品のパッケージ作成に構成員の家族が関わっていた。

③集落営農組織で生産される米は明瞭に特定地域の収穫物が集約されるので、調査事例のように産地情報（立地条件、ネームバリューなど）がセールスポイントとなる場合は、米購入者にとって魅力的な商品になっていた。

(2) 集落営農組織における野菜導入による多角化事例の分析

集落営農組織で実際に取り組んでいる野菜生産の事例について、4 経営体に聞き取り調査を行った。

①4 経営体は、いずれも水稻栽培を主としているが、その他に白ネギ、生姜、ピーマンなどの野菜栽培を複合的に行っていた。

②作業体制としては、役員を部門別の責任者として配置し、ある程度作業者が固定化している。ただし、野菜栽培に係る部分においては法人経営の作業主体である男性役員に加え、女性の参加率が高く、特に手作業が必要な場面で起用されている傾向があった。

③いずれの経営体も最終賃金は、従事分量配当で支払われており、単価設定の方法は様々であった。

④野菜作業に多く出役している一般構成員では、年間 100~500 時間程度作業し、多い経営体で収入は年間 100 万円程度あった。また、白ネギ部門では、出荷調製作業にかかる時間が多くを占めていた。

⑤野菜栽培の取り組み理由としては、米価下落の影響や水稻栽培のみでは作業期間も短く、作業人数も限られてしまうため、冬場の作業の確保や構成員に営農に関わってもらうための作目として始めたというものが主であった。

2) 中山間農業の継続のための営農メニューの構築

目 的：中山間地の水田農業は作業効率や畦畔管理の負担等の不利な条件が多く、特に営農環境が厳しい状況にある。そこで、現地事例調査に基づいて

中山間地の水田農業経営体が存続するための条件を明らかにし、経営展開の方向性の指標として情報化する。

結果の概要

中山間地における水稲の省力栽培や特徴ある品目、畦畔管理や鳥獣害対策の部門素材を抽出するため、6経営体に聞き取り調査を行った。

(1) 水稲省力栽培・水田栽培品目

①A 事例は標高約 160m の場所で「きぬむすめ」の催芽糞水散播栽培を 4 年間実施している。10 月中旬までに収穫でき、収量は移植栽培より少ないが、育苗作業、播種時の作業補助者、鉄コーティング作業の必要ないことがメリットとなっている。

②B 事例は標高約 490m の場所で「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」の鉄コーティング湛水直播栽培を 11 年間実施している。10 月上旬までに収穫でき、収量は移植栽培より少ないが、作業軽減、作期分散の観点でメリットがある。

③C 事例は標高約 230m の場所で飼料用稲「タチアオバ」の栽培を実施している。収穫時期は 10 月上旬で 10 ロール/10a の収量が得られている。9 月上～中旬に落水し、収穫に備えて地耐力を高めている。

(2) 畦畔管理・鳥獣害対策

①D 事例は集落内の圃場整備済み全水田の畦畔に 5 年かけてセンチピードグラスを吹き付けた。年 3 回のスポット草刈りと、越冬前の全面刈り払いで省力的に管理できている。

②E 事例は現地試験として試行的にハードフェスクを畦畔法面に導入した。導入後 2 シーズン経過したが、被覆は継続しており、すき間から雑草が生えるものの、刈り払い等は行っていない。

③F 事例は集落営農組織の共同作業で電気柵を設置した。谷あい水田団地をほぼ全面的に総延長約 2km のシカ柵で囲うことができた。

担当：福見尚哉、木山理恵

4 勘から観へ！ICT等を活用した農業生産技術の確立試験（平成 30 年～令和 2 年）

目的：ICT 技術の導入により大規模農家・営農組織・新規就農者を支援する。

1) 農業気象データを活用した営農管理の「見える化」等の検討

結果の概要

(1) 生育予測技術を用いた水稲、野菜栽培における適期作業予測技術の確立

①施肥作業予測を用いた水稲「きぬむすめ」の肥培管理技術の確立（場内試験）

大規模経営体では、管理ほ場の多さ等により適期に作業を実施できていない事例もみられ、栽培管理作業の効率化を図る必要がある。ICT 技術の 1 つであるメッシュ農業気象データを用いた出穂期予測技術を活用して、水稲「きぬむすめ」における穂肥施用日予測について検討を行った。

農業試験場内ほ場において、2017 年に作成した「きぬむすめ」の出穂期予測式から予測した穂肥施用日と幼穂を目視で確認した慣行穂肥施用日との比較を行った。その結果、予測した穂肥施用日と幼穂を目視で確認した穂肥施用日には差はみられなかった。また、生育・収量・品質についても差はみられなかった。このことから、穂肥施用日予測が可能であり、円滑な作業実施に繋がると考えられた。

②施肥作業予測を用いた水稲「きぬむすめ」の肥培管理技術の確立（現地試験）

岩美町高山ほ場において、2017 年に作成した「きぬむすめ」の出穂期予測式から予測した穂肥施用日と大規模経営体が計画した穂肥施用日との比較を行った。その結果、予測した穂肥施用日は、穂肥 I 施用の適期（幼穂長 1 mm 到達日）と同日となり、生産者が判定する穂肥時期よりも適期に穂肥施用ができた。収量、品質は同等であった。このことから穂肥施用日の予測により円滑な作業実施に繋がると考えられた。

〔本試験成績登載印刷物〕

西日本農研センター（2019）：平成 30 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

担当：香河良行、鶴田博人

③メッシュ農業気象データを活用したブロッコリーの収穫時期予測技術の確立

水田経営体では、所得向上のため、水田転作野菜の導入が検討されているが、管理ほ場が多い水田経

営体では、水稻・野菜の管理作業を事前に把握し、効率的に作業を実施する必要がある。水稻の生育予測で利用されているメッシュ農業気象データを用いた生育予測技術をブロッコリーの収穫時期の予測に導入し、検討を行った。

琴浦町逢東の水田転作田（標高 10m、品種「グランドーム」、定植日 9 月 3 日）において、花蕾径が 2cm 程度となった頃から花蕾径調査を行い、生育と日平均気温の関係について調査を行った。その結果、花蕾径が 3cm となった日から 12cm（収穫時期）となる日までの日平均気温積算値は 247℃であった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター（2019）：平成 30 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、船原みどり

（2）山間地におけるメッシュ農業気象データの適応性向上

①山間地における 50m メッシュ農業気象データの適応性向上（水稻）

智頭町内 21 ヶ所の気温実測値と 1km メッシュ気温推定値との誤差を確認した。気温実測値とメッシュ気温推定値との間には、強い相関関係（ $R=0.9958\sim 0.9997$ ）があり、平均二乗誤差は $0.45^{\circ}\text{C}\sim 1.25^{\circ}\text{C}$ であった。

アメダス観測地点に隣接したほ場（沖代）の気温実測値と、アメダス観測気温を比較すると、平均二乗誤差は 0.33°C であり、相関係数は 0.9997 と強い相関関係があった。

〔本試験成績掲載印刷物〕

西日本農研センター（2018）：平成 30 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

担当：鶴田博人、香河良行

（3）病虫害被害回避を目指した農業気象データの利用

①イネミズゾウムシの飛来開始時期および飛来終期の予測

アメダス地点の平均気温およびメッシュ気温データの平均気温の 2 つの気温データを用いて、イネミズゾウムシ飛来開始時期および飛来終期の予測を行い、実測日との差を比較した。その結果、地点によ

る差はあるものの、メッシュ気温データによる予測はアメダス気温データによる予測より精度が高い傾向であった。

②アカスジカスミカメの越冬世代成虫の発生時期の予測

アカスジカスミカメの越冬世代成虫の発生時期の予測時に使用する気温データの種類を検討するため、日平均気温、毎時気温および日最高最低気温の 3 つの気温データをそれぞれ用いて、アカスジカスミカメ越冬世代成虫の発生時期の予測を行い、実測日との差を比較した。その結果、各調査地点とも、毎時の気温および日最高最低気温を用いた予測の精度は日平均気温の予測より有意に高かった。以上より、本種の越冬世代成虫の発生時期の予測には、データ量がより少ない日最高最低気温を用いるのが適当と考えられた。

担当：奥谷恭代、福田侑記、香河良行

2) リモートセンシング技術の導入検討

結果の概要

（1）ドローン等の生産営農等への活用技術の検討

①葉色診断技術の検討

出穂期 10～15 日後程度の水稻群落をドローンにより撮影し、撮影範囲内の水稻の葉色値を測定した。撮影画像より R・G・B 値の平均値を算出し、像データから求めた演算式と、実際の葉色値と関係性が深いものを選定したところ、葉色値と最も高い相関を示した演算式は、 $G-R$ であった。

撮影時間帯及び天候によらず帰直線に対する値はばらついており、撮影条件が異なっても画像データと葉色値の関係はほぼ一定とみなせる。しかし、本年度の結果を補完するためには、今後のデータ蓄積が求められる。

②収穫適期判断技術の検討

「コシヒカリ」と「きぬむすめ」を対象とし、出穂 28 日後から調査を行った。両品種の R/G 値は水分率・青粒率ともに負の相関関係が見られ、特に「コシヒカリ」では撮影時間帯や天候、倒伏程度に関わらず、1%水準で優位な相関であった。「きぬむすめ」はある程度の相関はあるが、精度は低かった。

品種により結果が異なるのは、品種間差もしくは

撮影時の環境の違いが要因と考えられる。品種間差によるものかどうかを判断するには、本年度の結果のみではデータ数が不十分であるため、今後のデータ蓄積が必要である。

担 当：日下真紀、鶴田博人

(2) 水管理の省力化を目指した水位センサー等による方法について検証

①安価な水位センサーの作成

多数の水田を管理する担い手農家等において水管理の省力化は重要な課題である。近年、水位センサーを活用したほ場の水管理システムは開発されつつあるが、高価なものが多く、生産現場では安価な水位センサーの活用についての要望は強い。安価な資材を用いて水位センサーを2台試作し、大規模稲作経営体と協働でその有用性について検討を行った。

農業試験場と日南町の水田経営体と協働で安価な資材を用いて水位センサーを試作した。安価な材料を用いたため、1台当たりのコストが2,200円程度と16,000円程度となった。

担 当：香河良行、日下真紀

3) 将来に備えた研究機関等の技術データの収集・蓄積

結果の概要

水田作を中心に場内の作業技術、調査及び作物体等の画像データ収集を行った。撮影画像は、作目(水稲、麦、大豆、野菜)、項目ごとに区分し、作業工程順に整理した。また、現在は、農業試験場共有フォルダに保管し、共有できる形にしており、作業技術マニュアル作成(原種作業マニュアル、育種マニュアル)や各種資料作成等に提供している。

担 当：木山理恵

5 現在と未来を担う良食味品種のブランド化を目指す研究(平成30年~令和2年)

目 的：「きぬむすめ」の食味の高位平準化に向けた栽培技術の開発と次世代品種の現地適応性と市場評価等の把握を行う。

1) 「きぬむすめ」食味の高位平準化に向けた技術開発

結果の概要

(1) 低食味改善による良食味米の生産安定

①栽培法による改善技術の確立

地力の高い地域で生産される場合、食味に関連する玄米タンパク質含有率が高くなり、食味値の低下が懸念されるため、場内・現地試験により適正な穂肥窒素施用量の検討を行った。

ア 良食味米となる窒素施肥法の確立(場内試験)

農業試験場内ほ場(細粒質灰色化低地水田土)において穂肥窒素施用量の検討を行った。移植期は5月31日、基肥は、5月21日に窒素量5kg/10a施用した。

慣行栽培の穂肥窒素施用体系の穂肥Ⅰ窒素量3kg+穂肥Ⅱ窒素量2kgと比較して、穂肥Ⅰ窒素量3kg+穂肥Ⅱ窒素量0kgは、玄米タンパク質含有率が低くなる傾向がみられた。収量面で1割程度減収する傾向がみられたが、玄米タンパク質含有率を低くする穂肥窒素法として、穂肥Ⅰ窒素量3kg/10a、穂肥Ⅱ窒素量0kg/10aが適当であると考えられた。

イ 良食味米となる窒素施肥法の確立(現地試験)

地力が高い鳥取市青谷町青谷の現地ほ場(細粒質普通灰色低地土、可給態窒素20.9mg/100g)において穂肥窒素施用量の検討を行った。移植期は6月1日、基肥は、5月25日に窒素量5kg/10a施用した。

現地慣行の穂肥窒素施用体系の穂肥Ⅰ窒素量3kg+穂肥Ⅱ窒素量2kgと比較して、穂肥Ⅰ窒素量3kg+穂肥Ⅱ窒素量0kgは、玄米千粒重は小さくなる傾向がみられたが、玄米タンパク質含有率が低く、整粒率が高くなった。玄米タンパク質含有率を低くする穂肥窒素法として、穂肥Ⅰ窒素量3kg/10a、穂肥Ⅱ窒素量0kg/10aが適当であると考えられた。

ウ 良食味米となる窒素施肥法の確立(簡易な栄養診断法)

水稲の幼穂形成期、出穂期の窒素吸収量の多少は、食味値に関連のある玄米中のタンパク質含有率に影響を与えるため、栄養診断の重要な項目となっているが、生産現場では、迅速に結果を得ることができず、栄養診断項目として活用できていない。そのため、生産現場で調査できる項目(草丈・茎数・葉色)を用いて稲体窒素吸収量を把握できる簡易な栄養診断法について農業試験場内ほ場(細粒質灰色化低地

水田土)で検討を行った。

「きぬむすめ」の幼穂形成期および出穂期において、栄養診断指標(草丈×莖数×葉色)と窒素吸収量の関係について把握を行い、その回帰式から栄養診断指標による窒素吸収量の簡易推定式を作成した。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2019):平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当:香河良行、鶴田博人

②鉄資材による根域環境改善がもたらす食味向上技術の確立

遊離酸化鉄は、水稻の健全な根域環境を維持する重要な成分であり、出穂後の葉色低下を穏やかにすることが認められている。故に、秋落ち田において良食味米の目安である玄米タンパク質含量が7.5%となるように、穂揃期葉色(SPAD値:35程度)を推移させるためには、鉄資材施用が必要であると考えられる。ここでは排水不良土壌における「きぬむすめ」栽培において、鉄資材による根域環境改善がもたらす食味向上技術の確立を図るために、鉄資材施用量と食味・品質の関係を把握した。

ア 鉄資材施用量と食味・品質の関係(現地試験)
ミネラルGの施用により、草丈、莖数、稈長、穂長および穂数の増加が散見されたが、ほ場毎に向上した項目が異なり、施用量との関係も判然としなかった。しかしながら、葉色においては全てのほ場で、施用量の増加に伴い生育後期まで高く推移した。ごま葉枯病発病度は上段①および浦富では、鉄資材の施用により僅かながら低下する傾向にあったが、上段②ではその傾向は認められなかった。

収穫時においては、ミネラルGの施用により総粒数が増加する傾向が認められた。しかしながら、それ以外の収量調査項目では施用効果および施用量との関係は判然としなかった。

玄米品質については、食味値、タンパク質含有率および外観品質の全てにおいて、ミネラルGの施用効果は認められなかった。

ミネラルGの施用により根量、根長の増加が各ほ場で散見された。しかしながら、一定の傾向は認められず、根活性においてもミネラルGの施用効果は

判然としなかった。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2019):平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当:鶴田博人、香河良行

イ 土壌化学性、ごま葉枯病発病度の経年変化(現地試験)

2017年に「きぬむすめ」の現地における栽培実態調査を実施した結果、多くのほ場で土壌中の遊離酸化鉄含有率が鳥取県土壌診断基準値を下回っていることを確認した。遊離酸化鉄は、欠乏すると秋落ち田の原因の1つとなる。また、秋落ち田は、ごま葉枯病の発生を助長するため、鳥取県内の発生面積の拡大原因の1つとしても考えられている。含鉄資材施用による土壌・根域環境の改善効果、ごま葉枯病の発病度の経年変化(2年目)について検討を行った。

三朝町森(粗粒質普通灰色低地土、試験開始前の遊離酸化鉄含有率0.30%)で2017年から実施している含鉄資材試験ほ場(品種は「コシヒカリ」)で、含鉄資材(ミネテツエース)の施用量の違い(200kg、100kg、無施用)による土壌化学性、ごま葉枯病発病度の経年変化について調査を行った。

遊離酸化鉄含有率について、施用区による変化はみられなかったが、施用量が多くなると土壌のpHが高くなる傾向がみられた。

ごま葉枯病発病度は、施用2年目で差がみられ、無施用区と比較して200kg施用区で、収穫時のごま葉枯病発病度が小さくなった。

水稻の生育への影響としては、出穂期の根活性が200kg施用区で高くなる傾向がみられた。出穂期の窒素吸収量も高い傾向がみられており、根域環境の改善に繋がるものと考えられた。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター(2019):平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当:香河良行、鶴田博人、宇山啓太

③仕分けによる改善

近年、収穫前の生籾のタンパク質含有率を測定できる食味計が開発され、荷受前の仕分けによる良食

味米生産が検討されている。生粳と玄米のタンパク質含有率の関係性については未検討となっているため、収穫前生粳を食味計で測定したタンパク質含有率と化学分析による粳・玄米のタンパク質含有率との関係性について調査を行った。

試験は、収穫3～7日前、収穫日当日に収穫した生粳サンプル、玄米サンプルのタンパク質含有率の調査を、K社製食味分析計とケルダール法で行った。その結果、収穫前7日～収穫直前に採取した生粳中タンパク質含有率と粗玄米中タンパク質含有率には正の相関がみられた。

④適期収穫による食味改善（場内試験）

2017年は収穫時期に降雨があり、収穫作業が遅れたことが、食味低下の要因の1つとして考えられている。この試験では、収穫時期の違いが食味に与える影響を把握し、適期収穫による食味向上について検討を行った。

農業試験場内ほ場で出穂後積算気温と玄米品質の関係性を調査するため、出穂期（8月18日）から日平均気温を積算し、6回（773℃、900℃、974℃、1081℃、1242℃、1304℃）収穫を行い、外観品質・食味の調査を行った。その結果、食味値、整粒率、検査等級は、出穂後の積算気温が1100℃以上になると低下する傾向がみられた。

担当：香河良行、鶴田博人

2) 次世代品種の現地適応性、市場評価等の把握結果の概要

(1) 「星空舞」の県内各地における現地適応性

① 「星空舞」の栽培に適した緩効性肥料の検討

ア 生育・収量調査

「星空舞」を生産現場で普及するために、緩効性肥料を用いた栽培体系の確立が必要であるが、適正な資材選定等については未検討である。農業試験場内ほ場において、「星空舞」の栽培に適した緩効性肥料の選定について検討を行った。

緩効性肥料は、90日溶出タイプ（エムコート S90H）、100日溶出タイプ（エムコート S100H）を用い、窒素施用量を6.4kg/10aとした。

90日溶出タイプは、肥効が早いいため穂揃期の窒素吸収量が多くなり、生育初期の草丈が長くなったが、

食味・品質については玄米タンパク質含有率が低く、味度値が高くなる傾向がみられた。100日溶出タイプは、1穂粒数、総粒数が多くなり、登熟歩合が低くなる傾向がみられた。生育・収量・品質について比較した結果、「星空舞」に適した緩効性肥料タイプは90日溶出タイプと判断した。

イ 資材からの窒素溶出

「星空舞」の栽培に適した緩効性肥料の窒素溶出について把握を行った。

90日溶出タイプ（エムコート S90H）、100日溶出タイプ（エムコート S100H）を農業試験場内ほ場（細粒質灰色化低地水田土）に埋込み（6月1日）、経時的（31日後、46日後、60日後、76日後、90日後、117日後）に堀上げ、溶出タイプごとの窒素溶出率を求めた。その結果、100日溶出タイプは、出穂後に90日溶出タイプより溶出率が高くなる傾向がみられた。出穂後に窒素溶出率が高くなることは、玄米タンパク質含有率を高め、食味値を低下させる恐れがあるため、食味向上を目指した緩効性肥料タイプは、90日溶出タイプであると考えられた。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター（2019）：平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（土壌肥料）

担当：香河良行、鶴田博人

② 良質良食味米を生産する栽培条件

ア 稈長の平均は83cmであり、岩美町長谷以外のほ場では大きく倒伏するようなことはなかった。検査等級は鳥取市向国安と三朝町鎌田以外は全て1等で、精玄米歩合は、気高町常松、関金町大鳥居、大山町名和六反田の3ヶ所で90%を下回ったものの、平均は92%であり、精玄米収量は平均53.9kg/aであった。

イ 栽培条件に適合する全19ほ場において、移植時期と収量の関係について解析したところ、5月中～下旬頃の移植によって、精玄米収量は最も多くなった。また、標高100m以下の平坦地ほ場において、移植時期と整粒率の関係を解析したところ、5月中～下旬の移植によって整粒率も最も高まる傾向が見られた。

ウ 総粒数は約28,000～34,000粒の範囲に、全ほ場

19 地点中 13 地点が分布したため、以下の品質および食味と生育の関係について、この範囲のサンプルにおいて解析を進めた。

エ 幼穂形成期の茎数が 470 本/m²程度の時に二次枝梗粒率が最も低く、幼穂形成期の茎数が多い程、整粒率は高まる傾向が見られた。また、出穂期の葉色が濃いと、乳白粒率が増加し、整粒率と食味値が低下する傾向が見られ、有意な水準ではないが、味度値も低下する傾向が見られた。

オ 以上のことから、標高 150m 以下における「星空舞」の栽培において、収量を確保しながら玄米品質を高く維持するためには、5 月下旬頃に移植し、漏水防止等によって適正な水管理や雑草防除を徹底することで、幼穂形成期までの初期生育量を確保(茎数 470 本/m²程度)することが重要と考えられた。

また、玄米品質を維持しながら食味値を向上するためには、穂肥の適期施用と、穂肥Ⅱ時期の葉色診断による、適量施用を行うことにより、出穂期の葉色を SPAD 値 33.0 以下に抑えることが重要と考えられた。

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(細粒質普通灰色低地土、連用停止 9 年目)

① 化成肥料未施用条件で比較したとき、草丈、稈長、茎数および穂数は過去の堆肥施用量に従い増加した。稲わらを施用していた区は堆肥増-N 区には劣るが、堆肥 1.4t-N 区に勝った。一方、化成肥料施用条件で比較すると、茎数および穂数において稲わら区が最も多かった。葉色は化成肥料施用の有無にかかわらず、稲わら区が最も高かった。

② 同一施肥条件下で比較すると、精玄米重は過去の堆肥施用量に従い増加すると共に、稲わら区で最も多かった。総粒数は化学肥料未施用では堆肥増-N 区が最も多いが、化学肥料を施用すると稲わら区で最も多くなった。登熟歩合は無窒素区を除くと、施肥の有無にかかわらず、過去の堆肥施用量に従い低下し、稲わらを施用していた区では、堆肥を施用していた区より低くなる傾向にあった。

③ 同一施肥条件下で比較すると、化学肥料未施用では過去の有機物施用で僅かではあるが整粒率が低下する傾向にあった。一方、化学肥料施用条件で比較すると過去に堆肥を施用していた区で上昇するが、稲わらを施用していた区ではほとんど影響が認められなかった。

(2) 土壤の理化学性に及ぼす影響(細粒普通灰色低地土、連用停止 9 年目)

① 第 1 層の仮比重は、過去に牛糞堆肥を施用していた区で小さく、第 2 層の仮比重は、過去に有機物を施用していた区で小さい傾向にあった。

② 第 1 層の可給態リン酸含量は、過去に牛糞堆肥を 4t 施用していた区および総合改善区で高かった。堆肥の多量施用または土壤改良資材(ようりん)を施用していた影響が 9 年経過しても残っているものと思われる。

③ 交換性の塩基類は 1 層目では過去に堆肥を 4t 施用していた区で多いが、2 層目では石灰、苦土では過去の管理の違いによる差が小さかった。しかし、加里については過去に堆肥を 4t 施用していた区で著しく多かった。作土に比べて水稻根の養分吸収に伴う土壤中の濃度変化が小さいために、拡散が起こりづらく下層土にとどまっているものと思われる。

④ 有機物施用を中止して以降、第 1 層および第 2 層の仮比重は過去に牛糞堆肥を施用していた区で上昇傾向にあった。また、土壤中の炭素濃度は年次による振幅はあるものの有機物を施用していた区で低下傾向にあり、土壤中の有機物が徐々にではあるが減少しているものと考えられる。土壤中有機物の減少に伴う土壤の緻密化は迅速に進行していくものとも考えられた。

[本試験成績掲載印刷物]

西日本農研センター（2019）：平成30年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(土壌肥料)

担当：鶴田博人、香河良行

臨 時 的 調 査 研 究

1 水稲低コスト生産を実現する良食味多収系統「鳥系117号」における収量構成の把握

目的：業務用に向けた多収良食味の水稲中生有望系統「鳥系117号」が鳥取県農業試験場により育成された。そこで、本年度の品種選定試験で設定した処理の中で予備的に詳細な調査を実施し、収量構成における「鳥系117号」の優位性を明らかにするとともに、施肥や栽植密度に対する反応を把握する。

結果の概要

(1) 「鳥系117号」は、「きぬむすめ」と比較すると、穂数が多く、総粒数が多い傾向であった。また、二次枝梗粒率はやや高いが、精玄米稔実歩合は同等で収量性は同程度であった。

(2) 「鳥系117号」は、増肥すると、穂数がやや増加するので総粒数が増加するが、「きぬむすめ」と比較して登熟歩合が低下するため、増収程度はやや小さかった。

(3) 「鳥系117号」は、減肥すると、穂数が減少するが一穂粒数がやや増加し、「きぬむすめ」と比較して総粒数は確保できた。しかし、二次枝梗粒率は高いままで、不稔率がやや高く登熟歩合もやや低いため、標肥に対する減収率は「きぬむすめ」と同程度であった。

(4) 「鳥系117号」は、疎植すると、穂数がやや減少するが一穂粒数が増加するので総粒数が増加した。しかし、「きぬむすめ」と比較すると不稔率が高く登熟歩合も低いため、収量は「きぬむすめ」、「日本晴」と同程度であった。

(5) 各品種・各処理ともに2.0mm～2.1mm(以下“中位粒厚”)の玄米比率がもっとも高かったが、「日本晴」は2.1mm以上(以下“上位粒厚”)が、「きぬむすめ」は2.0mm未満(以下“下位粒厚”)が次に高かったのに対し、「鳥系117号」はその中間型であった。増肥すると、「きぬむすめ」の下位粒厚の比

率が高くなり、減肥すると「日本晴」の上位粒厚の比率が低下するが、「鳥系117号」の施肥処理における粒厚比率の変動は小さかった。一方で、疎植では、「鳥系117号」の上位粒厚が減少し、下位粒厚が増加する傾向が見られた。

(6) 以上のことから、「鳥系117号」は品質および食味は「日本晴」を上回るが(単年度成績書奨励品種等選定試験参照)、業務用米としての増肥による増収率や低コストを目的とした減肥・疎植による収量性は「きぬむすめ」と同程度である。しかし、多肥や疎植によって、総粒数が多くなった場合に不稔が多くなり登熟が低下しやすい傾向にあるので注意が必要である。

担当：小椋真実

2 土壌環境の違いが「星空舞」の生育特性に与える影響の把握

目的：本年度から県内の生産者・関係機関により「星空舞」を本県独自のブランド品種として確立する動きが本格化しており、来年度以降、スムーズな普及を図るため、2018年に現地で栽培されるほ場の土壌環境と生育との関係性を把握することは重要である。現地栽培ほ場の土壌化学性と「星空舞」生育との関係性について把握を行う。

結果の概要

「星空舞」が作付されたほ場(25ほ場)の土壌分析を行い、土壌化学性の実態について把握した。可給態窒素は調査した80%のほ場で、陽イオン交換容量は76%のほ場で適正範囲内となった。過剰傾向となったのは可給態リン酸であり、不足傾向となったのは、交換性石灰、交換性苦土、遊離酸化鉄、可給態珪酸であった。

担当：香河良行、鶴田博人

3 水稲原採種ほの病害防除対策(微生物防除剤の商品化)に必要な調査研究

目的：本場では、これまで微生物農薬の開発に向けて、水稲の原採種ほ場で問題となっている細菌性病害(内穎褐変病、もみ枯細菌病)の発病抑制微生物Zを選抜した(特許取得済)。微生物Zを用いた防除剤の商品化(農薬化)に向けて、2018年から農薬メーカーAと共同研究を行うこととなった。共同

研究における本場の役割分担は、①「試験用製剤の評価（効果、薬害）」、②「微生物 Z の作用機構の解明」である。ここでは②を目的として、微生物 Z とイネ内穎褐変病菌およびイネもみ枯細菌病菌の増殖速度を比較する。

結果の概要

増殖のピークは、発病抑制微生物 Z および *P. ananatis* (CTB1135 株) で接種 12 時間後、*B. glumae* (PG-2 株) で接種 30 時間後に迎えた。以上より、もみ枯細菌病に対しては、微生物 Z は病原細菌と比較して増殖速度が速いことが、発病抑制の一要因として考えられる。一方、内穎褐変病に対しては、両細菌の増殖速度が同等であることから、本病の発病抑制には、別の要因が関与していると考えられる。

担当：宇山啓太、長谷川優

4 イネ内穎褐変病菌のオキシソリニック酸感受性検定

目的：イネ内穎褐変病は、もみを褐変させて外観品質を低下させ、本県においても過去に大きな被害をもたらした。本病の防除対策には、唯一卓効を示すオキシソリニック酸剤が使用されてきた。ところが、2018 年に農業試験場内のオキシソリニック酸剤散布ほ場において、本剤の防除効果の低下が認められた。この原因として、内穎褐変病菌の本剤に対する感受性の低下が予想された。ところが、本耐性菌の発生は報告されておらず、感受性検定の方法は確立されていない。そこで、本剤添加栄養培地を用いて耐性菌の分離を試みるとともに、最小生育阻止濃度 (MIC) を測定して、今後の防除対策上の資料とする。

結果の概要

オキシソリニック酸剤の防除効果低下が確認されたほ場において採集した 5 穂 (10 検体) の内、3 穂

(4 検体) から低感受性菌が分離された。分離された菌株を NSVC-In 培地に接種した結果、10 菌株がイネ内穎褐変病菌 (CTB1135 菌株) と同様のコロニーを形成した。分離したオキシソリニック酸低感受性菌 10 菌株は、いずれも 1600ppm を超える MIC を示した。また、感受性菌 3 菌株の MIC は、いずれも 0.20ppm 以下であった。細菌学的性質検査の結果、分離したオキシソリニック酸低感受性菌 10 菌株は、

P. ananatis であると推定された。

担当：宇山啓太、長谷川優

5 瓦破砕材充填型弾丸暗渠のハウス内施工技術の検証

目的：瓦破砕材充填型暗渠 (以下、弾丸暗渠) の「施設内の空間的に限定された条件」での施工及び排水効果等について現地適応性を検討する。

結果の概要

(1) 弾丸暗渠施工には中型 25~30PS 程度のトラクターが必要である。供試トラクターの安全フレーム最上部の高さは 198cm、ハウス侵入口のドアレールを抜いた高さが 200cm であったことから施工が可能であった。

(2) 施工前、ハウス周囲及びハウス内の地下水位は地表下 15~25cm 程度であった。弾丸暗渠施工後、観測井では地下水位が 30cm 以上に突出することはなく、弾丸暗渠が機能しているものと判断できる。

(3) 弾丸暗渠の集水範囲は片側 2m 程度と考えられ、間口 5m 程度のハウスではほ場中央に 1 本施工することで、ほ場全体の排水が可能と推測される。

担当：日下真紀

6 タイムラプスカメラを用いた排水対策施工圃場の滞水状況の確認手法の検討

目的：畝立て作物の畝間の滞水状況による排水対策の効果検証は長時間の観察が難しいため、タイムラプスカメラ (コマ撮りカメラ) で滞水状況を観察し、表面排水効果の確認と注意点を検証する。

結果の概要

(1) 同一農家の排水対策実証ほ場 (以下実証ほ場) と近隣のほ場を対照ほ場として比較した。タイムラプスカメラ TLC200 (Brinno) カメラ専用防水ケース ATH110 を鉄パイプに固定し、プラスチックケースを上部に取り付けた。鉄パイプをほ場端の法面に打ち込み、地表から約 75 cm の位置で白ネギの畝間を撮影した。記録間隔 15 分、夜間撮影 Off で設定した。

(2) 9 月 1 日の滞水状況の変化を比較した結果、前日からの約 44.5 mm (鳥取地方気象台、以下同) の降雨により、5 時 45 分撮影開始時点でいずれの区も畝間に滞水が見られた。ただし、実証ほ場の滞水が明らかに少なかった。

(3) その後も 15 mm 程度の降雨があり、実証ほ場は 6 時 45 分が最も滞水していたが、7 時には表面の水が少なくなっていた。一方で、対照ほ場は 7 時が最も滞水し、7 時 15 分に表面の水が少なくなった。

(4) 実証ほ場は 7 時 45 分に畝間の滞水がほとんど見られなくなった。一方で対照ほ場の滞水が見られなくなったのは 1 時間 45 分後の 9 時 30 分だった。

(5) 対照ほ場は特に初期生育が不良で収穫物は細物が多かったと農家から聞き取っており、実証ほ場の対策効果はあったと推察した。

(6) しかし、撮影期間中に風と降雨の影響でカメラを固定していた鉄パイプが 2 度回転して撮影位置が移動し、畝間が撮影できない状況があった。

(7) 以上の結果、白ネギ畝間の滞水状況をタイムラプスカメラで撮影して確認することで、簡易に排水対策施工の効果検証は可能であった。注意点として、設置する際は撮影位置が移動しないような支柱の固定が必要だった。

担 当：船原みどり

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 30 年度提案）〕

1 水稲鉄コーティング湛水直播栽培における省力的防除

近年、水稲栽培の低コスト化および労力分散を目的とした水稲湛水直播栽培が注目されている。本栽培法で利用できる省力的防除技術（薬剤の種子塗沫処理および育苗箱施用剤の播種時土中処理）が開発されたため、鉄コーティング種子湛水直播栽培における本技術の初中期害虫に対する防除効果を確認した。

1. 種子塗沫処理

1) イソチアニル水和剤種子塗沫処理は、いもち病（葉いもち）に対して、実用的な防除効果が認められた。また、実用上問題となる薬害は認められなかった。

2) エチプロール水和剤種子塗沫処理のイネミズゾウムシ成虫による葉への食害抑制効果は認められたがその程度はやや低かった。一方、幼虫に対しては、実用的な防除効果が認められた。また、実用上問題となる薬害は認められなかった。

2. 育苗箱施用剤の播種時土中処理

1) クロチアニジン・スピネトラム・イソチアニル粒剤の土中処理は、いもち病（葉いもち）に対して、実用的な防除効果を示した。

2) クロチアニジン・スピネトラム・イソチアニル粒剤の土中処理は、イネミズゾウムシに対して実用的な防除効果を示した。一方、セジロウシカに対して実用的な防除効果を示すが、残効期間は移植栽培よりやや短い播種後 60 日間程度であった。また、イチモンジセセリに対する防除効果は認められたが、その程度はやや低かった。

3) 実用上問題となる薬害は認められなかった。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

2 トリフルメゾピリムを含む育苗箱施用剤を利用したヒメトビウンカ（イネ縞葉枯病）の防除

近年、イネ縞葉枯病の発生が湯梨浜町を中心に増

加しており、本病を媒介するヒメトビウンカの対策が急務となっている。本種の防除は育苗箱施用剤による予防防除が主体であるが、近年、本種に対する既存剤の効果低下事例が各地で散見されている。このような状況下、ウンカ類に対して高い防除効果を示すピメトロジン剤が農薬登録され、本県においてもヒメトビウンカに対する高い実用性が確認された。さらに、本剤と同様にウンカ類に対する高い効果が期待できる新規殺虫剤トリフルメゾピリム剤についても農薬登録され、2019 年の水稲栽培より使用可能となる。そこで、本剤のヒメトビウンカに対する防除効果およびイネ縞葉枯病の発病抑制効果をピメトロジン剤と比較検討した。

1) ヒメトビウンカの中～多発条件下において、トリフルメゾピリムを含む育苗箱施用剤の移植当日処理（50g/箱）の防除効果はピメトロジン剤と同等以上の高い効果を示した。また、本剤の残効期間は、ピメトロジン剤と同等の移植後 70 日間程度であった。

2) イネ縞葉枯病の多～甚発条件下において、トリフルメゾピリムを含む育苗箱施用剤の発病抑制効果はピメトロジン剤と同等以上であり、実用上十分な効果（防除価 70 以上）を示した。

3) 実用上、問題となる薬害は認められなかった。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

3 白ネギ用ローラー式培土器の開発

鳥取県の砂丘未熟土における白ネギ栽培では、台風・強風前に畝肩の土を手作業で株元に押しこみ曲がり防止対策を行うが、大規模農家においては手作業では間に合わず、被害リスクが高まる。また、長い軟白部を作るために行う最終土寄せ作業も同様に手作業であり、省力化が課題である。そこで、作業負担が少なく作業効率に優れた、白ネギの株元まで土寄せできる培土器を開発した。

1) 本器は、動力なく回転する複数のローラーによって白ネギの株元に土寄せする農作業器である。歩

行型管理機に装着し、ロータリーを稼働させず後進することで、両サイドの畝肩を同時に寄せることができる。

2) スプリングの伸縮によって適度な圧力で白ネギの株元に砂を押し付け、白ネギの列に追従するように過不足なく強風対策用の土寄せができる)。また、ネギの成長段階に応じたローラーの高さ調整が可能であり、28～45cm 程度の畝高に対応できる。

3) 最終土寄せは、強風対策用の土寄せよりも砂を強固に隙間なく固め、光が株元に入らないようにする必要がある。培土器を調整し、砂を押し付ける圧力を高めて施工した場合、砂に大きく亀裂が生じ光が入ることから十分な軟白長が生成できないが、培土板を装着することで砂を滑らかに整形し、出荷規格を満たす軟白長を生成できる。

4) 作業能率は慣行手作業の 8 倍程度である。

担 当：日下真紀、船原みどり

【参考となる情報・成果（平成 30 年度提案）】

1 「コシヒカリ」の水稻高密度苗移植栽培における適正栽植密度

水稻移植栽培において大きな負担となる育苗管理及び苗運搬作業を軽減する技術として、苗箱に高密度に播種して育苗し、移植時の苗掻取量を少なくすることで所要箱数が削減できる技術が注目されている。ここでは、高密度苗移植において異なる栽植密度で栽培した場合の生育、収量への影響を検討し、適正な栽植密度を明らかにすることで、省力・低コスト栽培技術の資とする。

1) 「コシヒカリ」の高密度苗を移植栽培する場合において、慣行密度苗を坪 60 株設定で移植する場合（以下「対照」とする）と比較して、茎数は、同栽植密度では増え、疎植すると減る傾向にある。稈長は同等で倒伏程度に差はない。出穂期は 2 日、成熟期は 1 日程度遅れる傾向がある。

2) 高密度苗を疎植栽培する場合、対照と比較して穂数、総粒数はほぼ同等になるものの、やや登熟が下がる影響により、減収傾向となる。

3) 高密度苗を坪 60 株設定で移植した場合は、対照と比較して穂数がやや多いものの、一穂粒数が減る

傾向にあるため、総粒数は同程度となり、収量性はほぼ同等である。慣行密度苗を疎植した場合と比較しても収量は同等以上である。高密度苗と慣行密度苗において、玄米品質および食味関連形質に差はみられない。

4) 高密度苗を坪 60 株設定で移植する場合、対照と比較して所要箱数を約 5 割削減できることから、育苗に係る資材費が、10a 当たり約 2,500 円削減され、慣行密度苗を坪 37 株設定で疎植した場合の削減額を上回る。

担 当：木山理恵

2 土壌機能モニタリング調査にみる鳥取県内の水田土壌の化学性の変化と現状

鳥取県では農耕地の土壌管理に役立てるために、県内の代表的な土壌型と作物の組み合わせを持つほ場を対象に、5 年を 1 巡とした土壌調査を実施している。今回は 4 巡目（平成 6～10 年）、6 巡目（平成 16～20 年）および 8 巡目（平成 26～30 年）の調査結果を取りまとめ、10 年単位での水田土壌の化学性の変化を把握するとともに、土壌改良目標値に対する現状を確認し、今後の土づくりのための資料とする。

1. 土壌化学性の経時変化

1) 低地土壌では、可給態窒素が 6 巡目から 8 巡目にかけて減少し、土壌改良目標値に対し不足している。加里飽和度は、土壌改良目標値を満たしているが、4 巡目以降、低下し続けており今後の推移に注視しておく必要がある。可給態ケイ酸は 4 巡目から 6 巡目にかけて増加し土壌改良目標値を満たしたが、6 巡目から 8 巡目にかけて減少し、再度目標値を下回っている。

2) 黒ボク土壌では、4 巡目では土壌改良目標値に対し過剰であった可給態リン酸が 6 巡目から 8 巡目にかけて減少傾向にあり目標値に近づいている。可給態窒素は 4 巡目から 6 巡目にかけて増加し土壌改良目標値を満たしたが、6 巡目から 8 巡目にかけて減少し、再度目標値を下回っている。全塩基飽和度、石灰飽和度、苦土飽和度および加里飽和度は 4 巡目以降、減少し続けており土壌改良目標値に対しても

不足している。

2. 土壌改良目標値に対する現状

1) 低地土壌では、可給態窒素、全塩基飽和度、石灰飽和度、遊離酸化鉄および可給態ケイ酸が不足しているほ場が過半数を占める。一方、苦土および加里飽和度は過剰なほ場も存在し、不足しているほ場を合わせると適正でないほ場が過半数を占める。

2) 黒ボク土壌では、可給態窒素、全塩基飽和度、石灰飽和度、苦土飽和度、加里飽和度および遊離酸化鉄が不足しているほ場が過半数を占める。

3. まとめ

以上のことから、可給態窒素が不足しているほ場が調査地点全体の過半数を占めており、経時変化での傾向と合わせて地力の低下が懸念される。さらに、塩基類、遊離酸化鉄および可給態ケイ酸が不足しているほ場が過半数を占めており、これらを含む資材を施用しているほ場も非常に少ないことから、土壌改良材の施用不足が懸念される。

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

3 イネいもち病に対するトルプロカルブを含む育苗箱施用剤の防除効果

鳥取県ではストロビルリン系薬剤耐性イネいもち病菌の発生により、2015年より主力の育苗箱施用剤であったオリサストロビン剤の使用が控えられている。このため、現在では県内全域で抵抗性誘導型の育苗箱施用剤のみが使用されている。しかし、本病の防除対策を講じる上では、作用機構が異なる薬剤を複数用いる必要がある。そこで、別の作用機構を持った新規育苗箱施用剤の防除効果を検討した。

1) 平坦地におけるイネいもち病（葉いもち）防除効果

新規成分トルプロカルブを含有する育苗箱施用剤の移植当日処理（50g/箱）は、イソチアニル剤およびプロベナゾール 24%剤と同等の高い防除効果が認められた。また、実用上問題となる薬害も認められなかった。

2) 山間地におけるイネいもち病（葉いもち）防除効果

トルプロカルブを含有する育苗箱施用剤の移植当日処理（50g/箱）は、イソチアニル剤と比較して同等以上、プロベナゾール 24%剤もしくは同 20%剤と比較して同等の実用的な防除効果が認められた。また、実用上問題となる薬害も認められなかった。

担 当：宇山啓太、長谷川優

4 水稲中生品種における育苗箱施用剤のイネ紋枯病に対する防除効果

県産米の品質向上、作期分散等を目的として、中生品種「きぬむすめ」の栽培面積が拡大している。中生品種は移植から出穂期までの期間が長いことから、早生品種より各種病害虫の被害を受けやすい。現在の防除体系は早生品種を主体としていることから、中生品種に適した防除体系の確立が急務となっている。そこで、重要病害であるイネ紋枯病を対象として、既存の育苗箱施用剤および新規薬剤の防除効果について検討した。

1) 中生品種において、フラメトピル剤の移植当日処理（50g/箱）は安定した高い防除効果が得られる。

2) ペンフルフェン剤の播種時覆土前処理（50g/箱）およびチフルザミド剤の移植当日処理（50g/箱）は、通常年では高い防除効果が得られる。しかし、気象条件により十分な防除効果が得られない場合がある。

3) シメコナゾール剤の移植当日処理（50g/箱）は、前述の薬剤と比較してやや劣るものの、通常年では実用的な防除効果が得られる。しかし、気象条件により、防除効果が低い場合がある。

担 当：宇山啓太、長谷川優

5 育苗箱灌注施用剤の水稲初中期害虫に対する効果

水稲初中期害虫に対する防除は育苗箱施用剤（以下、箱粒剤）による防除が主体であるが、近年、箱粒剤と同等の効果が期待できる育苗箱灌注施用剤（以下、灌注剤）を用いた新たな防除法が着目されている。さらに、鳥取県の基幹防除対象となる初中期害虫への高い効果が確認されたピメトロジン剤とジアミド剤の成分を含む灌注剤も登場した。そこで、本剤の防除効果を既存の箱粒剤と比較検討した。

1) ヒメトビウンカ（イネ縞葉枯病）に対して、ピメトロジンを含む灌注剤の防除効果は同成分を含む箱粒剤と同等に高かった。灌注剤の残効期間は移植後 65 日間程度であり、箱粒剤の残効期間よりやや短かった。また、実用上問題となる薬害は認められなかった。

2) イネミズゾウムシに対して、ジアミド系殺虫成分（シアントラニリプロール）を含む灌注剤の防除効果は既存の箱粒剤と同等に高かった。また、実用上問題となる薬害は認められなかった。

3) フタオビコヤガに対するジアミド系殺虫成分（シアントラニリプロール）を含む灌注剤の防除効果は既存の箱粒剤と同等～やや低いものの、実用上十分な効果（防除価 70 以上）を安定的に示した。また、実用上問題となる薬害は認められなかった。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

6 ヒメトビウンカに対する本田防除剤の効果検証

近年、イネ縞葉枯病の発生が湯梨浜町を中心に増加しており、その対策が急務となっている。本病の媒介虫であるヒメトビウンカの防除対策として、播種から移植時の育苗箱施用剤の処理および水和剤等の本田散布による体系防除が基本となっている。しかし、本病の少発生状態が長く続いたこと、ならびに育苗箱施用剤の広域普及により、近年、ヒメトビウンカに対する本田防除剤の効果は十分に検討されていない。そこで、鳥取県において一般的に使用されている農薬の実用性を再確認するとともに、ウンカ類に対して高い効果が期待できる新規殺虫剤スルホキサフロルの防除効果についても検討した。

1) ウンカ類本田防除用として使用されている水和剤（エチプロール・シラフルオフェン剤、エトフェンプロックス剤、ジノテフラン剤、クロチアニジン剤、いずれも実用濃度）および粒剤（ブプロフェジン粒剤、ジノテフラン粒剤）のヒメトビウンカに対する防除効果は低く、実用性は認められなかった。

2) ヒメトビウンカ中～多発生条件下において、スルホキサフロル剤は高い防除効果を示し、残効期間は散布後約 12 日間程度であった。一方、ヒメトビウ

ンカ甚発生条件下での防除効果はやや低下した。なお、実用上問題となる薬害は認められなかった。

担 当：福田侑記、奥谷恭代

7 トロトロ層形成速度と雑草抑制及びイトミミズ類生息数との関係

有機水稲栽培では、雑草対策として様々な除草、抑草方法が実施されている。しかし、コスト、除草効果等に課題があり、低コストで安定的に高い効果が得られる技術が求められている。このような中、早期湛水条件下でイトミミズ類生息数が増加すること、及び、イトミミズ類がトロトロ層を形成し、雑草発生を抑制することを確認した。用水路や水田に普遍的に生息すると考えられるイトミミズ類を利用した方法は、低コストで容易な雑草対策である。しかし、早期湛水を実施しても抑草効果が十分に得られない場合があることから、抑草効果を十分に得られる条件を明らかにした。

1) 移植直後から発生する雑草を防除対象とすることから、移植後から約 3 週間の間のトロトロ層形成速度に対する、残草量（無除草）及び 6 月上旬の田面から 10 cm 深のイトミミズ類生息数との関係を検討した。

2) 回帰曲線により推定した結果、トロトロ層形成速度が同じ値の場合、ホタルイの残草本数はコナギよりも多い。抑草効果は草種により異なり、発芽限界深度が深いホタルイに対する効果は、発芽限界深度が浅いコナギよりも劣る。

3) 回帰曲線により推定した結果、トロトロ層形成速度が 1.23 mm/日（90%信頼区間：0.90–1.55 mm/日）の場合、残草風乾重は除草後の目標値である 50g/m² となる。

4) 回帰曲線により推定した結果、トロトロ層形成速度が 1.23 mm/日の場合、イトミミズ類生息数は 19,000 頭/m²（90%信頼区間：11,500–29,500 頭/m²）である。

5) これらのことから、移植直後の田面から 10 cm 深のイトミミズ類生息数が 19,000 頭/m² 以上の場合、残草風乾重が 50g/m² 以下となる。

担 当：宮本雅之、前田英博

〔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
鳥取県における良食味米のブランド化戦略	橋本俊司・中村広樹・香河良行、平成30年度日本作物学会中国支部岡山大会（2018年7月、岡山県岡山市）
大区画水田における可変施肥技術が水稻の生育収量に及ぼす影響	福見尚哉・日下真紀・木山理恵・森本英嗣（鳥取大学農学部）、平成30年度日本作物学会中国支部岡山大会（2018年7月、岡山県岡山市）
鳥取県のイネ縞葉枯病多発地域におけるヒメトビウンカおよびイネ縞葉枯病の季節推移	奥谷恭代・福田侑記、第63回応用動物昆虫学会大会（2019年3月、茨城県つくば市）
鳥取県のダイズほ場におけるマメシンクイガ被害発生要因の解析	福田侑記・奥谷恭代ら、第63回応用動物昆虫学会大会（2019年3月、茨城県つくば市）
イネから分離された <i>Pantoea ananatis</i> CTB1206 株によるイネいもち病の生物防除	長谷川優、平成31年度日本植物病理学会大会（2019年3月、茨城県つくば市）
鳥取県において分離されたイネ内穎褐変病菌のオキシリニック酸感受性低下	宇山啓太・長谷川優、平成31年度日本植物病理学会大会（2019年3月、茨城県つくば市）

2 研究会等における口頭発表

課 題 名	発表者、研究会名等
鳥取県における水田作経営モデルの作成	福見尚哉、平成30年度近畿中国四国農業試験研究推進会議営農推進部会問題別研究会（2018年9月、徳島県徳島市）
イネ縞葉枯病の発生が水稻の収量、玄米品質および食味に及ぼす影響	奥谷恭代・福田侑記、平成30年度近畿中国四国地域病害虫問題別研究会（2019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ンクイガ被害発生要因の解析	福田侑記・奥谷恭代、平成30年度近畿中国四国地域病害虫問題別研究会（2019年3月、広島県福山市）
イネ稲こうじ病の生態と防除対策	宇山啓太、鳥取県病害虫談話会第70回例会（2019年6月、鳥取県鳥取市）
水稻湛水直播栽培における種子塗沫剤のイネいもち病防除効果	宇山啓太、平成30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 問題別研究会「病害分科会・虫害分科会」（2019年3月、広島県福山市）

3 出版物等

題 名	著者、出版物等
白ネギ土寄せの押さえ作業を機械化 ローラー式培土器の開発について	日下真紀、農耕と園芸 第73巻7号、p22-25
鳥取県におけるマメシクイガの発消長とジアミド系殺虫剤の防除効果	福田侑記・奥谷恭代、植物防疫第72巻第5号、p41-44
鳥取県農業試験場 環境研究室紹介	長谷川優、植物防疫第72巻第8号、p69
植物防疫講座虫害編「フタオビコヤガの発消生態と防除」	奥谷恭代・福田侑記、植物防疫第72巻第11号、p48-53
イネもみ枯細菌病・イネ内穎褐変病・イネ苗立枯細菌病	長谷川優、農業総覧 病虫害防除・資材編 追録第24号、p89-101、p103-109、p111-118

4 特許

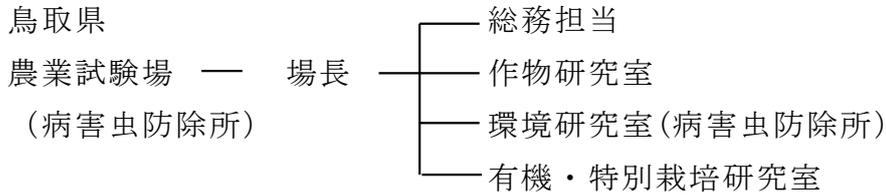
名 称	出願者
「生育中の作物に用いる農作業機及び生育中の作物に用いる培土器」	徳田要介、上田純一、小西実

〔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30年度全農とっとり水稲病虫害防除研修会	12月6日	環境
	平成30年度野菜・花き関係営農指導員、改良普及等技術向上研修	3月8日	作物・環境・有機
小 計		2	
現地農家等を対象とした報告会・研修会	鳥取県有機農業推進ネットワーク会員ほ場視察セミナー	8月10日	有機
	中国地域有機農業情報交換会 in 鳥取	11月16日	有機
	水稲直播栽培研究会	1月9日	作物・環境
	日野特別栽培研究会・研修会（良食味米生産について）	2月24日	環境
	農業試験場試験研究成果発表会	2月28日	作物・環境・有機
	伯耆町八郷特別栽培米研究会・研修会（環境にやさしい病虫害防除について）	3月5日	環境
	平成30年度鳥取県有機農業推進ネットワーク総会	3月13日	有機
	NPO法人鳥取県木村式自然栽培実行委員会総会	3月24日	有機
小 計		8	
一般県民対象のイベント	農業試験場公開セミナー	8月21日	作物・環境・有機
	園試ふれあいセミナー	11月1日	作物・環境・有機
小 計		2	
合 計		12	

IV 総 務

〔鳥取県農業試験場 組織〕



〔農業試験場 職員〕

(平成31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	4	
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
総 括	場 長 米 山 肇	
作物研究室 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 上 席 研 究 員 福 見 尚 哉 主 任 研 究 員 山 下 幸 司 主 任 研 究 員 船 原 み どり 研 究 員 中 村 広 樹 研 究 員 木 山 理 恵 研 究 員 日 下 真 紀 研 究 員 小 椋 真 実	現業職長 田 中 洋 一 現業職長 田 中 照 文
環境研究室 耕地土壌の診断と管理技術 作物の栄養診断と施肥改善 環境にやさしい農業技術開発 病虫害診断と防除 病虫害の発生予察と植物防疫 (病虫害防除所)	室 長 長 谷 川 優 主 任 研 究 員 香 河 良 行 主 任 研 究 員 奥 谷 恭 代 研 究 員 鶴 田 博 人 研 究 員 福 田 侑 記 研 究 員 宇 山 啓 太	農業技手 高 藤 啓
有機・特別栽培研究室 水稻の有機・特別栽培技術の体系化 全作物にわたる技術情報の収集	室 長 前 田 英 博 主 任 研 究 員 宮 本 雅 之 研 究 員 角 脇 幸 子	現業職長 山 本 博 美
総務担当	課 長 補 佐 前 田 浩 一	

〔 予 算 〕

1 農業試験場費

予算額

(単位：千円)

科 目	平成 30 年度 当初予算額	財 源 内 訳				
		国庫支出金	財産収入	雑入	受託収入	一般財源
農業試験場費	87,305	435	6,953	93	4,296	75,528

事業別予算額

事 業 名	試験研究期間	当初予算額
I 管理運営費		57,192
II 身近な農業試験場推進事業		403
III 試験研究費		25,308
〔市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発〕		
・ 水稻新品種育成試験	昭 43～	1,587
・ 奨励品種選定試験	昭 29～	1,330
・ 新品種栽培マニュアル策定試験	平 4～	1,225
・ 主要農作物原採種事業	昭 28～	9,650
〔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（参の重）」技術確立↑☆ステップアップ編	平 30～令 4	1,572
・ 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～	1,266
・ 水稻・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病虫害防除技術の確立	平 27～	1,156
・ 新農薬の適用に関する試験	昭 46～	570
・ 水稻大豆等新除草剤適用性試験	平 24～	322
〔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～令 2	717
・ 担い手の収益向上を実現する超省力水稻栽培の確立	平 29～令元	721
・ 集落営農の経営力向上と中山間地農業の継続のための営農メニューの構築	平 30～令 4	521
・ 勘から観へ!ICT等を活用した農業生産技術の確立試験	平 30～令 2	1,240
・ 現在（いま）と未来を担う良食味品種のブランド化を目指す研究	平 30～令 2	2,715
〔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～	716
IV 施設整備費		4,402
V その他		0
計		87,305

注：試験研究費における報酬、賃金、共済費は、管理運営費に合算している。

2 令達分

(単位：千円)

事 業 名	試験研究期間	予算額
・ 農業総務費 臨時的調査研究事業	平 30	459

〔行事・視察〕

項 目	内 容	(人数)	年 月 日
行 事	平成 30 年度農業試験場公開セミナー	62 名	平成 30 年 8 月 21 日
	園芸試験場ふれあいセミナー（出展）	約 600 名	平成 30 年 11 月 1 日
	平成 30 年度農業試験場試験研究成果発表会	約 170 名	平成 31 年 2 月 28 日
視 察 研 修 (県内)	有機稲作技術（トロトロ層形成）についての視察	27 名	平成 30 年 7 月 3 日 ～7 月 19 日（8 回）
	とっとり美土里の女性会現地研修会	約 30 名	平成 30 年 9 月 28 日
	湯梨浜町認定農業者協議会・農業委員会視察研修	30 名	平成 30 年 11 月 30 日
視 察 研 修 (県外)	視察研修 （鹿児島県議会自民党県議団自然農法と統合医療推進議員調査会）	13 名	平成 30 年 6 月 27 日
	白ネギ栽培の生産振興にかかる視察研修 （朝来市岩津ねぎ生産組合員等）	17 名	平成 30 年 10 月 12 日
	松江市農業委員会視察研修 （松江市農業委員等）	30 名	平成 30 年 11 月 6 日
	農業委員会先進地視察研修 （岡山市農業委員・農地利用最適化推進委員等）	35 名	平成 30 年 11 月 21 日
	中国四国ブロック稲作経営者現地研究会 （稲作経営者組織会員他関係者）	約 40 名	平成 30 年 12 月 14 日
	農業試験場視察 （鳥取大学、エチオピア連邦共和国・バハルダール大学）	10 名	平成 31 年 3 月 7 日

〔現地試験〕

試験研究課題名	試験地	研究室
水稲新品種育成試験	八頭郡智頭町真鹿野 東伯郡湯梨浜町上浅津 八頭郡若桜町春米 八頭郡八頭町富枝 八頭郡八頭町米岡 鳥取市気高町飯里	作物
水稲奨励品種決定調査	八頭郡智頭町真鹿野 西伯郡伯耆町吉長 鳥取市河原町八日市 倉吉市蔵内 東伯郡琴浦町中村 西伯郡大山町茶畑 八頭郡智頭町大背 日野郡日南町茶屋 日野郡日南町阿毘縁	作物
麦類奨励品種決定調査	倉吉市小田	作物
大豆奨励品種決定調査	鳥取市河原町谷一木 倉吉市蔵内 西伯郡大山町宮内	作物
新品種栽培マニュアル策定試験	鳥取市気高町常松 岩美郡岩美町岩井 八頭郡八頭町徳丸 智頭町真鹿野 倉吉市三江 東伯郡湯梨浜町赤池 東伯郡三朝町鎌田 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 米子市石井 日野郡日野町下榎 日野郡日南町折渡	作物
現在と未来を担う良食味品種のブランド化を目指す研究	鳥取市青谷町青谷 岩美郡岩美町浦富 鳥取市上段 三朝町森 岩美郡岩美町長谷ほか27地点	環境・作物
主要農作物原採種事業	鳥取市美和	作物
担い手の収益性向上を実現する超省力水稲栽培の確立	鳥取市気高町常松 鳥取市内海中 八頭郡八頭町志谷	作物 環境
集落営農の経営力向上と中山間農業の継続のための営農メニューの構築	東伯郡琴浦町 鳥取市気高町 八頭郡八頭町 日野郡日南町 東伯郡三朝町 東伯郡琴浦町 八頭郡若桜町 日野郡日南町 八頭郡八頭町	作物

試験研究課題名	試験地	研究室
勘から観へ！ICT等を活用した農業生産技術の確立試験	八頭郡智頭町鳥巣ほか20地点	環境
有機栽培「トレジャー技術」を協働で発掘・解析・検証拡大する事業	鳥取市気高町飯里 鳥取市気高町山宮 鳥取市気高町八束水 八頭郡八頭町米岡 若桜町高野 智頭町新見 東伯郡北栄町松神 東伯郡北栄町下神 東伯郡北栄町東園 西伯郡南部町天萬 西伯郡南部町宮前	有機
「ゆうきの玉手箱（参の重）」技術確立↑ステップアップ編	八頭郡八頭町米岡 東伯郡北栄町松神 鳥取市気高町八束水 東伯郡北栄町下神 西伯郡伯耆町上野	有機
水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立	鳥取市桂見 鳥取市足山 東伯郡三朝町福山 東伯郡湯梨浜町上浅津 日野郡江府町俣野	環境
新農薬の適用に関する試験	鳥取市紙子谷 東伯郡三朝町鎌田	環境
転作野菜の導入を促進する排水等対策技術の確立	岩美郡岩美町牧谷 鳥取市馬場 鳥取市妙徳寺 八頭郡智頭町芦津 八頭郡八頭町市場 八頭郡八頭町下濃 八頭郡八頭町日田 八頭郡八頭町山上 八頭郡若桜町高野 鳥取市里仁	作物・環境
土壤保全対策技術確立事業 （農地管理実態調査）	倉吉市中野向野 東伯郡琴浦町松谷 東伯郡北栄町由良宿 東伯郡湯梨浜町野方 鳥取市橋本	環境
土壤保全対策技術確立事業 （土壤機能モニタリング調査）	東伯郡琴浦町松谷 日野郡日南町上石見 日野郡日南町山上 米子市富益	環境
臨時的調査研究	岩美郡岩美町長谷ほか25地点 岩美郡岩美町牧谷 鳥取市妙徳寺	環境 作物 作物

V 平成30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	29.5	32.0	4.1	4.8	6.9	8.6	1.7	1.5	7.4	11.3
	2	23.5	33.9	5.3	4.4	9.5	8.2	2.5	1.2	5.8	11.0
	3	12.0	34.8	1.2	4.2	4.9	7.9	-2.4	1.0	25.1	11.0
	4	19.5	33.0	8.1	3.8	12.5	7.6	4.7	0.6	9.9	11.1
	5	30.5	31.6	1.8	3.5	5.0	7.3	-0.6	0.4	8.5	11.5
	6	26.5	38.3	1.7	3.3	4.9	7.1	-1.2	0.2	14.8	14.2
	平均・合計	141.5	203.6	3.7	4.0	7.3	7.8	0.8	0.8	71.5	70.1
2	1	39.5	29.9	1.6	3.5	5.7	7.4	-1.0	0.2	20.5	12.3
	2	18.5	27.7	1.3	4.0	6.4	8.1	-3.2	0.5	31.1	13.2
	3	21.0	28.1	2.4	4.4	6.6	8.7	-2.0	0.8	18.9	13.7
	4	1.0	28.9	4.0	4.6	9.3	8.9	-0.4	0.9	26.4	14.9
	5	11.0	28.4	4.4	4.9	10.1	9.2	0.2	1.0	17.0	16.1
	6	6.0	16.2	7.6	5.2	14.6	9.6	1.9	1.2	18.1	10.1
	平均・合計	97.0	159.2	3.6	4.4	8.8	8.7	-0.8	0.8	132.0	80.3
3	1	48.5	25.0	10.7	5.6	16.8	10.2	5.2	1.5	22.9	17.6
	2	24.5	22.9	6.7	6.4	10.4	11.2	4.1	2.0	16.9	18.9
	3	0.5	22.1	11.6	7.2	19.0	12.2	4.9	2.5	41.5	20.1
	4	48.0	22.3	8.9	7.9	14.2	13.0	5.0	3.1	14.3	21.2
	5	58.0	22.5	7.6	8.5	12.7	13.6	2.6	3.5	29.1	21.7
	6	0.0	25.6	12.2	9.2	20.0	14.4	5.1	4.1	64.8	27.5
	平均・合計	179.5	140.4	9.6	7.5	15.5	12.4	4.5	2.8	189.5	127.0
4	1	4.0	19.4	15.7	10.4	23.3	15.8	10.1	5.1	35.5	25.4
	2	21.5	18.6	11.0	11.6	16.2	17.1	5.3	6.2	20.0	27.0
	3	6.5	19.3	14.5	12.6	19.9	18.1	9.6	7.2	21.7	27.9
	4	0.0	19.3	14.1	13.5	21.0	19.1	8.3	8.0	43.6	29.3
	5	64.5	17.5	16.9	14.5	22.2	20.2	12.3	8.9	25.0	31.2
	6	0.5	16.2	16.7	15.4	23.3	21.3	11.5	9.8	43.8	32.7
	平均・合計	97.0	110.3	14.8	13.0	21.0	18.6	9.5	7.5	189.6	173.5
5	1	15.0	18.1	17.6	16.4	23.6	22.3	11.7	10.8	37.6	32.6
	2	39.5	22.1	15.2	16.9	18.9	22.7	12.0	11.5	11.4	31.8
	3	31.0	24.4	18.3	17.2	24.5	22.8	11.7	11.9	38.4	31.2
	4	45.0	22.5	20.5	17.7	26.0	23.2	14.8	12.5	20.4	31.6
	5	15.5	19.5	19.7	18.4	26.6	23.9	13.6	13.3	49.1	32.6
	6	21.0	21.1	21.5	19.2	26.3	24.7	16.9	14.2	23.5	40.0
	平均・合計	167.0	127.7	18.8	17.6	24.3	23.3	13.5	12.4	180.4	199.8
6	1	3.0	16.5	21.2	20.0	27.5	25.4	15.2	15.2	48.2	32.7
	2	41.0	15.8	21.2	20.8	25.4	26.0	17.8	16.1	19.7	31.0
	3	30.5	17.6	18.6	21.4	21.7	26.5	15.9	17.1	15.2	28.8
	4	11.0	24.6	22.0	22.1	27.3	26.8	17.4	18.1	30.6	25.3
	5	0.0	34.7	23.3	22.6	29.7	27.1	18.2	19.1	42.2	20.9
	6	32.0	40.6	27.0	23.2	30.3	27.5	23.1	19.8	8.1	19.3
	平均・合計	117.5	149.8	22.2	21.7	27.0	26.6	17.9	17.6	164.0	158.0

月	半旬	降水量(mm)		気温(°C)						日照時間(h)	
				平均		最高		最低			
		当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値	当年値	平年値
7	1	107.5	39.6	27.3	24.0	30.5	28.3	24.3	20.6	15.5	20.5
	2	202.5	40.1	25.2	24.7	29.2	29.1	21.7	21.3	23.1	21.4
	3	0.0	43.0	28.0	25.3	33.1	29.8	23.9	21.9	42.1	22.1
	4	0.0	37.2	29.7	26.0	35.2	30.7	24.6	22.3	63.3	26.2
	5	0.0	24.9	30.2	26.7	35.9	31.6	25.6	22.8	59.1	31.4
	6	4.5	19.6	29.1	27.2	35.0	32.3	24.0	23.2	52.5	41.7
	平均・合計	314.5	204.4	28.3	25.7	33.2	30.3	24.0	22.0	255.6	163.3
8	1	0.0	13.8	30.0	27.5	36.5	32.6	24.9	23.3	64.5	36.4
	2	4.0	15.3	26.8	27.5	31.7	32.7	22.9	23.4	28.2	35.6
	3	7.5	18.6	29.6	27.3	35.2	32.6	25.7	23.3	32.5	33.7
	4	2.0	21.5	25.5	27.0	31.7	32.2	20.0	23.0	41.5	31.9
	5	4.0	22.3	31.2	26.6	36.8	31.8	26.1	22.5	36.7	31.1
	6	14.5	26.1	28.6	26.1	34.3	31.3	24.7	22.0	38.3	36.7
	平均・合計	32.0	117.6	28.6	27.0	34.4	32.2	24.1	22.9	241.7	205.4
9	1	110.5	25.8	25.8	25.2	30.8	30.2	21.5	21.2	32.0	28.3
	2	252.0	31.9	22.5	24.1	25.6	29.0	19.9	20.2	4.6	25.1
	3	48.0	35.9	22.8	23.1	27.1	27.9	20.2	19.2	6.2	23.1
	4	18.5	37.0	22.5	22.2	26.5	27.0	19.8	18.3	20.4	22.4
	5	18.0	35.5	21.9	21.1	26.1	25.9	18.6	17.1	8.5	21.7
	6	170.0	32.2	19.1	20.1	22.7	24.9	15.8	16.0	12.1	21.2
	平均・合計	617.0	198.3	22.4	22.6	26.5	27.5	19.3	18.7	83.8	141.8
10	1	1.0	28.2	20.1	19.1	25.7	24.1	15.1	14.9	22.9	21.7
	2	17.0	25.2	21.8	18.3	25.8	23.4	18.0	13.9	21.6	22.9
	3	6.5	24.5	16.6	17.4	21.7	22.7	12.7	12.9	19.7	24.4
	4	36.5	24.3	15.9	16.3	21.2	21.6	12.0	11.7	21.6	25.2
	5	20.0	23.7	15.4	15.2	22.0	20.6	10.3	10.7	30.0	24.6
	6	9.0	28.0	14.6	14.4	19.6	19.8	10.1	9.9	29.2	27.8
	平均・合計	90.0	153.9	17.4	16.8	22.7	22.0	13.0	12.3	145.0	146.6
11	1	1.0	23.5	13.0	13.8	19.1	19.1	8.0	9.2	35.1	22.1
	2	7.0	24.2	16.2	13.1	21.8	18.2	11.6	8.7	22.4	20.5
	3	26.5	25.8	12.6	12.1	17.2	16.9	9.3	7.9	17.5	18.4
	4	22.0	26.0	11.1	10.9	15.3	15.7	7.3	6.8	11.6	17.1
	5	46.0	26.3	9.5	10.1	13.9	14.8	6.3	5.9	19.8	16.4
	6	0.0	28.5	11.3	9.3	17.0	13.9	7.1	5.2	21.8	15.7
	平均・合計	102.5	154.3	12.3	11.6	17.4	16.4	8.3	7.3	128.2	110.2
12	1	40.0	31.3	13.6	8.5	17.5	13.1	8.9	4.5	8.0	15.5
	2	33.5	32.7	5.7	7.8	9.0	12.2	2.6	3.9	4.7	15.4
	3	70.0	32.1	5.1	7.0	8.4	11.3	2.4	3.3	2.2	14.5
	4	12.0	30.3	7.6	6.4	12.2	10.4	3.6	2.7	10.1	13.7
	5	26.5	29.5	8.9	5.9	14.0	9.9	4.6	2.4	17.9	13.3
	6	46.0	36.8	4.0	5.4	6.6	9.3	1.4	2.0	1.5	15.0
	平均・合計	228.0	192.7	7.5	6.8	11.3	11.0	3.9	3.1	44.4	87.4

鳥取県農業試験場 年報

(平成30年度)

平成31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