

平成 21 年 度

鳥取県農林総合研究所
農業試験場 年報

平成 22 年 3 月

鳥取県農林総合研究所 農業試験場

平成21年度

鳥取県農林総合研究所 農業試験場年報

目 次

I	平成21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	32
IV	総 務	39
V	平成21年気象表	45

平成21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 品種選定試験	県単	昭和29～	作物	2
3 新品種栽培マニュアル策定試験	国庫補助 県単	平成4～	作物	5
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 水稲・大豆の「ゆうきの玉手箱」技術確立事業	県単	平成21～24	有機・特別栽培、作物、環境	7
2 水稲有機栽培技術の調査・技術確立事業	県単	平成20～24	有機・特別栽培、作物、環境	10
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	受託、県単	平成18～22	環境	13
4 新農薬の適用に関する試験	受託	昭和46～	環境	16
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 米の新規需要に対応する超低コスト生産技術の確立	受託・県単	平成21～23	作物、環境	16
2 自立できる水田農業の収益向上を支える技術開発事業	県単	平成19～21	作物、環境	19
3 水稲・大豆作問題雑草の総合的防除対策試験	受託・県単	平成20～23	作物	24
4 水田主要作物情報提供事業	県単	平成17～21	作物	25
5 鳥取県型地下灌漑システムの確立	県単	平成20～21	作物	27
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	28
2 湖山池塩分導入に係る水稲への影響に関する調査	国庫補助	平成20～22	環境	28
その他				
1 主要作物原採種事業	県単	昭和28～	作物	30
2 経常研究	経常	平成21	環境	30
3 地域特産園芸作物の農薬登録促進	県単	平成19～	環境	31

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: 本県に適応する良質・多収・耐病性・早生・中生の優良品種を育成する。

結果の概要

1) 交配による育種

(1) 交配

新たな組合せで、高温等熟性や耐病性、醸造適性等を重視し38組合せの交配を実施した。

(2) 交配初期世代系統の養成と選抜

① 雑種第一代の養成

76組合せのF1を養成しそれぞれ採種した。

② 雑種第二・三代の養成と選抜

35組合せ6790個体のF2を世代促進温室で養成し採種後は場に展開し30組合せ627個体を選抜した。

(3) 系統選抜

F3以降の48組合せ1285系統を養成し149系統を選抜した。

(4) 育成系統生産力検定試験

極早生粳16系統、早生粳42系統、中生粳40系統、中生酒米4系統、飼料用1系統の生育特性、収量、品質、食味調査等を実施した。このうち、4系統に鳥系90、91、92、IL2号を付与し33系統を継続検討とした。

(5) 現地系統選抜

県内2ヶ所の現地試験ほで、2組合せ、46系統を供試し、15系統を選抜した。

(6) その他

「ゆめそらら」が平成22年1月14日付けで品種登録された。鳥系酒87号を「鳥姫」の名称で品種登録出願し、平成22年2月18日付けで公表された。

担当: 中村広樹

2 品種選定試験

1) 水稻奨励品種決定調査 (昭和29年～継続)

目的: 本県に普及奨励すべき水稻の優良品種を

以下のとおり選定する。

極早生粳群: 山間地を対象とした「ひとめぼれ」より早熟ないもち病に強い良食味品種

早生粳群: 「コシヒカリ」より晩熟で、耐倒伏性、いもち病に強い良食味品種

中生粳群: 「ヤマヒカリ」「日本晴」並の晩熟で、耐倒伏性、耐病性のある良食味品種

糯群: 「ヒメノモチ」熟期で、耐冷性、いもち病耐病性、餅加工適性に優れる品種および「鈴原糯」並みの熟期で耐倒伏性、いもち病耐病性、餅加工適性に優れる品種

新形質群・飼料米: 低アミロース・飼料米等の品種・系統についてその栽培特性を把握し、現地に情報提供するとともに、特色ある米生産を支援する。

結果の概要

(1) 予備調査

① 極早生粳群

ア 再検討

ふ系223号: 倒伏やや弱く収量並だが、早熟で品質やや良

越南227号: 同熟、大粒、品質やや劣だが多収で葉いもち無

北陸221号: 穂数・収量並であるが、早熟で品質良(累年)

西南130号: 穂数やや少なく収量並、大粒であるが、早熟で強稈、品質良(累年)

西南132号: 短稈で収量並、品質やや劣で紋枯やや多いが、早熟で葉いもち無

イ 打切り

越南221号: 早熟であるが、穂数少で収量並・品質並(累年)

北陸227号: 早熟で葉いもち無だが、短稈でやや低収で品質劣

西南131号: 早熟、品質良、葉いもち無であるが、大粒で収量並

西南135号: 早熟で葉いもち無だが、極低収で品質やや劣

② 極早生糯群

ア 打切り

中国糯 199 号：多収で品質やや良であるが、晩熟

中部糯 124 号：多収で品質良であるが、晩熟

中部糯 127 号：多収で品質良であるが、晩熟

③ 早生粳群

ア 再検討

東北 189 号：同熟だが、穂数やや少なく長穂、千粒重大きく多収、品質良

越南 228 号：やや早熟で、紋枯やや多いが、穂数多く多収、品質やや良

越南 229 号：同熟で紋枯やや多いが、長穂・千粒重大きく極多収、品質良

越南 230 号：同熟で紋枯やや多いが、長穂で千粒重大きく多収、品質良

北陸 225 号：同熟、紋枯やや多く、収量並であるが、品質良

つや姫：同熟であるが、穂数多く多収で品質良

イ 打切り

越南 213 号：白葉枯やや多いが、やや晩熟で多収、品質良、食味並(累年)、特性把握につき終了

越南 218 号：食味やや劣だが、やや晩熟で多収、品質良で強稈(累年)、特性把握につき終了

④ 中生粳群

ア 再検討

北陸 229 号：早熟で葉いもち・紋枯やや多いが、多収で品質やや良

北陸 230 号：収量並、葉いもち・紋枯やや多いが、やや早熟で品質やや良

関東 238 号：大粒で紋枯やや多いが、やや早熟で多収、品質やや良

越南 225 号：大粒で、いもち・紋枯やや多いが、やや早熟で多収、品質やや良(累年)

鳥系 89 号：収量並で穂いもちやや多いが、やや早熟で品質良(累年)

中国 200 号：収量並で倒伏やや弱く、葉いもち・紋枯やや多いが、やや早熟で品質良

西海 265 号：紋枯やや多くやや晩熟で収量並であるが、品質良で葉いもち少ない(累年)

西南 136 号：倒伏やや弱く、葉いもち・紋枯やや多いが、やや早熟で多収、品質良

イ 打切り

北陸 226 号：やや早熟であるが、低収、品質やや劣、葉いもち・紋枯やや多い(累年)

北陸 228 号：品質やや良だが、早熟、収量並で葉いもち・紋枯やや多

愛知 112 号：大粒で穂いもちやや多いが、やや早熟で品質良、葉いもち・紋枯やや少ない(累年)特性把握につき終了

愛知 118 号：品質やや良だが、晩熟で収量並、紋枯やや多い

中国 195 号：やや早熟で品質良だが、やや低収で葉いもち・紋枯やや多い(累年)

中国 201 号：品質良だが、晩熟で収量並、紋枯やや多

西海 266 号：品質やや良だが、晩熟で低収、紋枯やや多

⑤ 中生糯群

ア 再検討

中部糯 122 号：ふ先色褐、早熟で多収、品質やや良、強稈(累年)

南海糯 170 号：やや早熟で収量並であるが、ふ先色赤褐で品質やや良(累年)

愛知糯 115 号：葉いもちやや多いが、同熟、多収で品質良

イ 打切り

越南糯 231 号：多収であるが、早熟で品質劣、倒伏弱、ふ先色不明瞭

南海糯 165 号：品質やや劣、穂いもちやや多いが、ふ先色赤褐、早熟で多収、強稈(累年)特性把握につき終了

⑥ 新形質群

ア 打切り

奥羽 405 号：早熟で強稈であるが、穂数やや少なく収量並、品質極劣る(累年)、特性把握につき終了

北陸 231 号：早熟で葉いもち無だが、長稈で倒伏やや弱く品質劣

中国 192 号：品質良だが、晩熟で低収、紋枯やや多い

⑦ 飼料米

ア やや有望

北陸 193 号：葉の黄化やや多だが、枝梗緑部分脱粒性やや難で、稈太く極強稈、全重多、多収、紋枯少(累年)(成熟期以降も枝梗の先のみ黄化)

イ 再検討

モミロマン：稈やや細く稈質やや弱、全重並で葉いもちやや多いが、脱粒性やや難で多収、紋枯やや少なく葉の黄化少(累年)

関東飼 242 号：脱粒性中だが、稈太く強稈、葉の黄化少で全重多、多収、紋枯少(累年)

中国飼 198 号：極短穂・低収であるが、やや強稈で葉の黄化少、全重多、脱粒性難で紋枯少

タカナリ：葉の黄化多、脱粒性易で全重少ないが、稈太く極強稈、多収で紋枯少

北陸 218 号：葉の黄化やや多で葉いもちやや多いが、稈やや太くやや強稈、全重多、多収、紋枯やや少(累年)

ウ 打切り

関東飼 231 号：やや強稈で葉の黄化少で紋枯やや少ないが、全重やや低、収量並(累年)

北陸 219 号：やや強稈であるが、葉の黄化やや多、全重やや低、倒伏やや弱く、紋枯やや多(累年)

関東 239 号：葉の黄化極少、脱粒性やや難で多収、紋枯少だが、稈やや細く稈質やや弱・全重並で葉いもちやや多(累年)

(2) 本調査

① 極早生糯群

ア 再検討

北陸糯 216 号：品質やや劣り、紋枯やや多いが、ふ先色赤褐、同熟、多収で強稈(累年)

② 早生粳群

ア 再検討

ヒカリ新世紀：同熟で品質やや劣り、葉いもち・紋枯やや多いが、多収で強稈、食味並(累年)

ゆめそらら：同熟で品質やや劣り、紋枯やや多いが、多収でやや強稈で倒伏強、食味並(累年)

③ 中生粳群

ア 再検討

中部 123 号：やや短稈で紋枯やや多いが、同熟で品質やや良、強稈、不良事例あるが食味コシ並(累年)

鳥系 88 号：収量並でいもち・紋枯やや多いが、同熟

で品質良、強稈、食味コシ並(累年)

[本試験成績搭載印刷物]

近中四農研 (2009)：平成 21 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：高木瑞記磨

2) 麦類奨励品種決定調査 (昭和 29 年～継続)

目的：本県に普及奨励すべき大麦の優良品種を選定する。

結果の概要

(1) ビール麦 (予備調査)

① 再検討

関東二条 42 号：早熟、短稈、多収、穂揃やや悪い、品質同等、大粒、

関東二条 43 号：出穂やや晩、多収、長稈、穂長長い、品質同等、大粒

九州二条 20 号：早熟、短稈、大粒、穂揃やや悪い、収量ほぼ同等、品質やや良

(2) ビール麦 (本調査)

① 有望

しゅんれい：やや晩熟、短稈で倒伏やや強、やや多収、品質ほぼ同等、粒細長い凸腹・側面裂皮粒少ない(累年結果)

(3) 六条大麦 (予備調査)

① 有望

東山糯 109 号：ほぼ同熟、やや多収、品質同等

② 再検討

東山皮 107 号：ほぼ同熟、収量同等、品質やや良

関東皮 89 号：ほぼ同熟、穂長やや短、やや低収、品質やや良

③ 打切り

関東皮 85 号：低収、やや早熟、極短稈、穂長短、遅穂多

関東皮 88 号：低収、少粒、倒伏やや弱、穂数少、遅穂多

[本試験成績搭載印刷物]

近中四農研 (2009)：平成 21 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：坂本勝豊

3) 大豆奨励品種決定調査 (昭和 53 年～継続)

(1) 普通大豆

目的：県内に普及奨励すべき水田大豆の優良品種を選定する。

結果の概要

ア 早生

比較品種：すずこがね、参考品種：エンレイ

打切り：東山 220,221 号

イ 中生以降

比較品種：サチユタカ、参考品種：タマホマレ、フクユタカ

再検討：四国 3 号、東山 219 号、関東 112 号、九州 155 号

打切り：四国 6,7 号、関東 114 号、九州 148,154 号

(2) その他大豆

目的：地大豆 3 系統（神倉在来、2001 大山 1、大山もち緑）の栽培特性を把握すると共に、黒大豆の本県での適応性を把握する。

結果の概要

比較品種：サチユタカ、丹波黒、参考品種：タマホマレ、フクユタカ、

再検討：三朝神倉、鳥取大山 2001、緑だんだん

打切り：東山 210 号

〔本試験成績掲載印刷物〕

近中四農研（2009）：平成 21 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・畑作物）

担当：中村広樹

4) 大豆系統適応性検定試験（平成 12 年～継続）

目的：各公的大豆育種機関で育成された育成系統の地域適応性を検討する。

結果の概要

5 系統が比較品種サチユタカより劣ることが認められた。

担当：中村広樹

3 新品種栽培マニュアル策定試験

（平成 4 年～継続）

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

結果の概要

1) 水稻

(1) 「ゆめそらら」および「ヒカリ新世紀」

① 基肥量や穂肥時期の相違による「ゆめそらら」および「ヒカリ新世紀」の生育および分けつ期の乾物増加について

「ゆめそらら」は幼穂形成期および出穂期が「コシヒカリ」より 1 日早く、登熟日数は「コシヒカリ」と同程度であった。「ヒカリ新世紀」は幼穂形成期は「コシヒカリ」に比べて 1 日早かったものの出穂期は同程度、登熟日数は 1～3 日長くなった。また両品種とも幼穂形成期までの乾物増加に基肥 N 量(2kg および 4kg)による違いは見られなかった。

② 基肥量や穂肥時期の相違による「ゆめそらら」および「ヒカリ新世紀」の登熟期の乾物増加と葉色の推移について

「ゆめそらら」の乾物生産は基肥量・穂肥 I 時期による差は見られず、総粒数および登熟関連の形質に差が無かった。

「ヒカリ新世紀」は、基肥 N4kg および穂肥 I の幼形期施用により、総粒数は増加したが、登熟歩合および精玄米率・精玄米歩合が低下した。

③ 基肥量や穂肥時期の相違による「ゆめそらら」および「ヒカリ新世紀」の収量および品質、食味について

「ゆめそらら」は白濁未熟が多く検査等級が「ヒカリ新世紀」を下回るが、整粒比・品質・食味は「ヒカリ新世紀」と同等である。両品種に適した施肥は収量確保および品質・食味向上とコスト低減の観点より、基肥 N 2 kg で穂肥 I 施用時期は幼穂 1 mm 時の施用が望ましいと考える。「ヒカリ新世紀」は基肥 N 量を減じると粒数が極端に低下することから年次によっては減収の危険が高いと推察された。

④ 基肥量や穂肥時期の相違による「ゆめそらら」および「ヒカリ新世紀」の節間長と粒厚分布について

「ヒカリ新世紀」は、基肥 N4kg で第 3・4 節間が長くなり穂肥 I 幼形期施用で第 3 節間がやや短縮した。「ゆめそらら」は、基肥 N4kg で第 4 節間がやや伸張し、穂肥 I 幼形期施用で第 4 節間が短縮した。

「ヒカリ新世紀」は、穂肥 I の幼形期施用により、

2次枝梗の割合が高まった。「ゆめそらら」は、基肥N量および穂肥Iの幼形期施用により、2次枝梗の割合に差は見られなかった。

⑤ 基肥量や穂肥時期の相違による「ゆめそらら」の刈取適期と品質について

5月27日移植・基肥N2kg・穂肥I幼形期施用の「ゆめそらら」の収量歩留まりと品質を考慮した刈取適期は9月18日(出穂後39日)と推定され出穂後積算気温は約960℃、有効積算気温は約560℃であった。また刈取適期の籾の状態は青舂率21.1%、籾水分26.5%であると推定された。なお刈取適期の検査等級は1等下～2等上、整粒比率は84.8%であるが、刈取適期以降いずれも低下傾向にあるため、刈り遅れを回避し、品質低下を防ぐことが望ましいと考えられた。

⑥ 基肥量や穂肥時期の相違による「ヒカリ新世紀」の刈取適期と品質について

5月27日移植・基肥N2kg・穂肥I幼形期施用の「ヒカリ新世紀」の収量歩留まりと品質を考慮した収穫適期は9月18日(出穂後38日)～9月24日(出穂後44日)と推定され、出穂後積算温度は約933～1,065℃、有効積算温度は約543～615℃であった。また刈取適期の籾の状態は青舂率約16～19%、籾水分は約19～28%であると推定された。なお、刈取適期の検査等級は1等下、整粒比率は約88～90%であるが、収穫適期以降は白濁未熟の増加により検査等級が低下するので、刈遅れを回避し品質低下を防ぐことが望ましい。

⑦ 基肥量や穂肥時期の相違による「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」の刈取適期と品質について

「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」とも収量・品質・食味の向上のための肥培管理は基肥N量2kgで穂肥Iは幼穂形成期(幼穂1mm時)が適当であり、「ヒカリ新世紀」は出穂後38～44日、積算温度933～1,065℃の収穫で精玄米歩合94～95%、青舂率約16～19%、籾水分約19～28%、検査等級1等下、整粒率約88～90%であり、「ゆめそらら」は出穂後39日、積算温度960℃の収穫で精玄米歩合約95%、青舂率約21%、籾水分約27%で検査等級1等下～2等上、整粒率約85%であった。

⑧ 基肥量や穂肥時期の相違による「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」の食味について

両品種とも基肥量によらず玄米窒素含有量が低いことにより穂肥I幼形期施用が有利と考えられ、「ゆめそらら」においては食味官能総合値も同様の傾向を示したが、「ヒカリ新世紀」における穂肥I幼穂形成期施用は、幼穂形成期の7日後施用に比べて粘りは高めで味は同程度であったものの、香りが低く総合値で若干下回った。

担当：高木瑞記磨

(2) 鳥系酒87号(品種登録出願名称：鳥姫)の現地適応性の検討について

標高による収量差はあまり見られなかったが、標高が高い程穂長が短くなる傾向が見られ、標高450mでは18cmを下回った。収量と最も関係があるのは総籾数であり、穂数が多いほど籾数が多い傾向が見られた。また、総窒素施用量と穂肥窒素施用量が多いほど穂数が多い傾向が見られた。窒素施用量と玄米中粗蛋白率の間には明確な関係は見られず、10a当たり窒素施用量で基肥6kg、穂肥2kgの範囲では穂数と穂長(1穂籾数)を確保すれば玄米中粗蛋白質を増加させるレベルではないと考えられ、施肥をしても穂数や穂長が確保できなかった場合に籾数低下により玄米中粗蛋白を増加させる可能性が示された。標高が高い地域では短穂による1穂籾数減で総籾数の低下が見られ、さらに2.2mm上の玄米割合が低下したことが推察され、今後の技術改善が必要である。

担当：中村広樹

2) 麦類

(1) 減肥栽培が二条大麦の収量・品質に及ぼす影響

二条大麦で有望な品種しゅんれいは茎数、穂数が確保しやすい。そのため基肥減肥栽培の可能性を探り、収量、品質に及ぼす影響を検討した。奨励品種であるアサカゴールドについても検討した。

この結果、出穂時期はアサカゴールド、しゅんれいとも減肥栽培で1日遅くなった。成熟期はアサカゴールドは同じであったが、しゅんれいでは慣行栽培に比べ減肥栽培で2日遅くなった。稈長は減肥栽培

培でアサカゴールド、しゅんれいとも短く、成熟期乾物重も小さくなった。また、減肥栽培で倒伏が軽減される傾向であった。アサカゴールド、しゅんれいとも減肥栽培で穂数が少なくなり、㎡当たり小花数も少なくなった。このため収量が慣行に比べて低くなったが、この傾向はしゅんれいで顕著であった。減肥栽培で外観品質、タンパク含量はアサカゴールド、しゅんれいとも慣行に比べ同等以上であった。

以上より、しゅんれいにおいて基肥減肥栽培は穂数が少なく、収量が減少したことから有効といえなかった。

担 当：坂本勝豊

3) 大豆類

(1) 大豆主要3品種における開花期の水分ストレスが生育・収量及び品質に及ぼす影響

大豆主要3品種(すずこがね、タマホマレ、サチユタカ)について開花期からの水分ストレスが生育・収量及び品質に及ぼす影響を検討した。

大豆の灌水時期については、葉の直立など外観変化を示す時期より早い段階で灌水する必要性が示唆された。また、灌水の目安として pF2.8 以上の土壤乾燥を指示するテンシオメーターの活用の有効性が示唆された。

担 当：岡本英裕

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 水稲・大豆の「ゆうきの玉手箱」技術確立事業 (平成21~24年)

目 的：消費者が求める安全・安心で高品質な農産物の供給に応え、「食のみやこ鳥取県」をリードする特色ある食材を育成するため、有機栽培水稲・大豆の安定生産と栽培拡大につながる、取り組み易い技術の確立に取り組む。

1) 水稲有機栽培における除草技術の改善対策

目 的：これまでに確立された除草技術を基に、より低コストで簡易に取り組める有機的除草技術の開発と解明、問題点の改善を図る。

結果の概要

(1) 水稲プール育苗法の実用性の検討

水稲有機栽培においては、雑草対策及び安定生産の観点から健苗育成が求められている。そこで、県内外の有機栽培実践農家において、育苗管理の大幅な省力化が可能であり、かつ育苗期の病害の発生リスクの少ない育苗法として取り組まれているプール育苗について、その実用性を検討した。その結果、プール育苗と露地育苗の間において育苗法の違いによる苗質形質(発根力含む)に差は認められず、プール育苗によっても一般的な露地育苗とほぼ同等の苗質を得ることが可能と考えられた。また、夜間の保温効果が高く、病害発生リスクの少ない効率的な育苗法と考えられた。

担 当：石田郁夫

(2) 秋耕起、有機物施用、基肥時期が雑草の発生に及ぼす影響の検討

秋耕起の有無、基肥の施用時期(秋・春)、ワラの処理法等が有機栽培水稲における雑草抑制、水稲生育や玄米収量・品質に及ぼす影響を調べた。移植後約40日の残草量を各処理要因ごとに比較すると、基肥春施用区で減少、ワラ還元区で増加する傾向が認められ、これは水稲の初期生育量との関連が深いものと推察された。また、土ボカシ区の生育・収量が全般に良好で残草量も少ない傾向だが、玄米 T-N% はやや高まる現象が認められた。秋耕起の影響は土壤の気相率や仮比重に現れていたが、秋耕起の効果は水稲の初期生育で見られる程度に止まった。ほ場環境は1年で劇的に変わるとは考え難く、こうした一連のほ場管理法が有機栽培環境に及ぼす影響を探る場合には継続した調査が必要と考えられた。

担 当：熊谷 均

(3) 簡易機材による除草法の検討

① チェーン除草法の検討

チェーン除草、チェーン除草+大豆粕入米ぬかペレットによる、雑草防除効果の調査を行った。今年度は1回目の施工時期の遅れから目標とする雑草の抑草量内に収めることができなかった。この影響から精玄米重は低収となったが、比較するとやや抑草効果が高かった米ぬかを施用した区においてはいずれも 300kg/10a を超える結果となった。ただし、米

ぬか施用区では施用しない区と比較して葉色が高めに推移する傾向が認められ、また玄米 T-N%も高まり食味値も低下する傾向がうかがわれたことから、抑草効果と併せて引き続き検討が必要と考えられた。

担 当：熊谷 均

② チェーン除草と機械除草の比較

自作チェーン除草器（7 条用）の除草効果をM社の乗用田植機装着型の水田中耕除草機 LVW-6（6 条用）と比較検討した。自作チェーン除草器は、市販の鉄製チェーン（5mmφ、36.5×17mm リング）を用い、条間部は 80cm 長をU時吊（交互に 3 連）、条位置は 40cm 長に「へ」の字鉄（12.5mmφ、丸鋼 10cm 長を 120° 曲げ、溶接）を連結。チェーンの上部は 20cm 長の綿ロープで結び、2.2m 幅のアルミ製の懸架部に、自作フック金具で吊り下げた。吊り下げたチェーンの総重量は約 11kg。両端を 2 人で懸架して作業。

6 月 8 日移植（コシヒカリ）ほ場で移植 10 日後、18 日後、28 日後の 3 回の体系除草を行ったものの、1 回目の除草時期がチェーン除草にしては遅かったため、期待した除草効果が得られず、対照の除草機に劣った。

担 当：三谷誠次郎

（4）大豆粕配合米ぬかペレットの活用

① コナギ抑制に関わる現象の確認とその要因の解明

表面水の透過率に差が無い状況においては、大豆粕 P を施用すると他資材に比べて浮遊物が多く、いずれの資材を施用しても未発芽であったため発芽抑制効果は確認できなかったが、大豆粕 P は他資材に比べてコナギ種子の発芽後枯死の割合が高い傾向がみられた。

担 当：高木瑞記磨

② 散布法が水稻初期生育に及ぼす影響

田植機前装のライムソワーによる米ぬか散布法が苗に及ぼす影響の有無を確認するため、田植後散布法と比較して検討した。供試した米ぬかは大豆粕配合米ぬかペレット。散布量は 113kg/10a。

1 株植付本数 2~4 本（平均 2.67）の移植した苗の引抜抵抗値と、分けつ発生（茎数/本）、葉色を調査

したところ、いずれもやや低い結果となり、米ぬかの影響が認められた。

担 当：三谷誠次郎

（5）緑肥による雑草抑制効果の確認（ポット試験）
県内外の有機栽培実践農家が雑草対策として利用する緑肥（レンゲ、ナタネ、ヘアリーベッチ）について、鋤込みによる雑草抑制効果を確認した。

その結果、緑肥による雑草抑制効果は認められず、機械除草等を補完する技術としては現行の大豆粕配合米ぬかペレットの移植直後処理が有効と考えられた。ただし、大豆粕配合米ぬかペレット処理はホタルイで雑草抑制効果が劣り、水稻の初期生育も抑制する可能性があることが確認された。

担 当：石田郁夫

2）水稲有機栽培における病害虫防除技術の確立

目 的：いもち病防除に登録のある微生物資材等の効果を明らかにする。また、イネミズゾウムシの耕種的防除法の検討を行い、技術確立を図る。

結果の概要

（1）いもち病防除法（微生物資材ほか）

平坦地の試験において、バチルス ズブチリス水和剤（ボトキラー水和剤）およびタラロマイセス フラバス水和剤（タフパール）の 2 回処理は、穂いもち防除効果が認められたが、化学合成農薬に比較すると防除効果は劣った。

〔本試験成績搭載印刷物〕

近中四農研（2010）：平成 21 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・病害）

担 当：長谷川優

（2）畦畔シート設置によるイネミズゾウムシ成虫の侵入防止効果

イネミズゾウムシの耕種的防除法の確立を目的として、畦畔沿いに畔波シート設置することによる本種成虫の水田内侵入抑制効果を多〜甚発生条件下のほ場において検討した。その結果、移植直後に畦畔から数えて 2 条目と 3 条目の間に畔波シートを設置したほ場では、シート内側の成虫食害度がシート外側より 6~8 割減少した。また、株当たり成虫数は 7~8 割減少した。また、幼虫・土繭数は約 5 割減少した。一方、畔波シートを設置していないほ場

では、成虫食害度、株当たり成虫数および幼虫・土
繭数いずれにおいても、調査条の間に大きな差は認
められなかった。以上より、畔波シート設置によっ
て、成虫の侵入が抑制され、成虫食害度および幼虫・
土繭数が減少する可能性が示唆された。

〔本試験成績掲載印刷物〕

近中四農研（2010）：平成 21 年度近畿中国四国農
業試験研究成績・計画概要集（生産環境・虫害）

担 当：奥谷恭代

3) 有機栽培大豆の可能性調査

目 的：栽培ニーズが高まりつつある大豆の有機
栽培の可能性を調査し、問題点の把握と対応技術の
検討を行う。

結果の概要

(1) 障壁作物、リビングマルチ等の効果検討（予
備試験）

場内における有機栽培大豆の問題点を検証した。
今年度は気象要因の他に、転作初年度の影響からく
る湿害（特に 7 月播種が不良）、土壌改良不足等の影
響を受け、全般に生育不良、低収の結果となった。
精子実重、百粒重に関して見ると品種・麦マルチ除
草対策・デントコーン障壁の有無等の要因差は統計
的に見て明確では無いものの、播種時期については
6 月に比較して 7 月では顕著に収量が低下する傾向
が認められた。被害粒の発生程度は除草対策・障壁
対策ともその要因差による明確な差はほぼ無く、わ
ずかに除草対策の紫斑粒に関する解析の中で「品種
間」に関して認められた程度であった。今年度の場合、
こうした処理要因は被害粒の発生に大きな影響
を与えなかったものと考えられた。また、収穫期の
残草量に関しては、麦マルチを播種した結果、中耕・
培土ができなかった麦マルチ区が結果的に多く残る
結果となった。施肥不足等により麦の生育を十分に
確保できなかったことが抑草効果の発現につながら
なかったと考えられ、次年度以降はこの点の改善が
必要と思われた。

担 当：熊谷 均

(2) 除草対策

① 畑用機械除草法の実証的検討（予備試験）

現地での大豆の除草について、キューホー社製の

中耕除草機（6 条の乗用田植機台車に装着）の適応
性を検討しようとしたが、降雨の影響により、適期
作業が行えず、試験を中断した。

次年度には、生研センター開発「高精度畑用中耕
除草機（トラクタ牽引式、ディスク）」も加えて試験
を行う予定。

担 当：三谷誠次郎

(3) 病虫害対策

① ハスモンヨトウに対する微生物剤の防除効果

2 種類の微生物資材のハスモンヨトウに対する効
果確認を湯梨浜町野方現地ほ場で行い、開花期以降
に薬剤を 4 回散布し被害度の調査に取り組んだが、
今年度は対象害虫が極めて少発生となり、薬剤の効
果を判定するまでに至らなかった。

担 当：熊谷 均

4) 水稲栽培における竹粉活用の実態と有効性に関
する調査

目 的：竹駆除対策の一環として伐採した竹の有
効利用法の検討が進められており、水田雑草対策等
の有効性と水稲への影響を探る。

結果の概要

(1) ワグネルポットによる試験

当ポット試験においては 1,000kg/10a 相当の竹粉
施用により顕著な抑草効果が認められたが、
500kg/10a の水準まで竹粉量を控えた場合、その効
果は大幅に低下した。また、土壌表面に直接施用し
た場合と、不織布袋に充填後施用の場合との比較で
は明確な効果の差は認められなかった。

(2) 場内ほ場試験

竹粉施用量の水準を変え、ほ場試験においてその
施用の水稲等への影響を調査したところ、竹粉施用
により無施用と比較して葉色が低めに推移する傾向
が見られたものの、その他の生育項目や精玄米収量、
玄米品質、食味等に関しては明確な差は認められな
かった。また、ポット試験で認められた抑草効果は
ほ場試験では明確にとらえられず、この効果はほ場
条件や水管理によって変動しやすい要因によるもの
と考えられた。今年度の場内試験では竹粉施用の有
用性を明確に見出すまでには至らず、新鮮な竹粉の
入手法やハンドリングの点、施用コスト等を含めて

総合的に勘案すると、現場での実用メリットはかなり低いと思われることから、今年度をもって竹粉施用に関する調査は終了する考えとした。

(3) 現地事例調査

昨年度に引き続き、2年目となる現地ほ場で試験に取り組んだ。なお、当現地事例の竹粉施用量は労力面等から約450kg/10aの水準で実施されている。昨年度と同様、今年度の調査でも竹粉施用の有無による水稻の精玄米収量・品質等に対する明確な影響の差は認められなかった。また、食味値については竹施用区でやや高くなる傾向が認められたが、これは統計的に有意な差ではないものの生育程度、特に m^2 初数にいくらか差があることから初への窒素分配の程度差が関与した結果と推察され、場内結果も勘案すると竹粉施用の効果による高まりとの明確な判断をするには至らなかった。なお、場内試験と同様の理由から、当現地試験についても今年度で終了する考えとした。

[本試験成績掲載印刷物]

鳥取大学・鳥取県における竹に関する研究報告会資料(2009)

担当：熊谷 均

2 水稻有機栽培技術の調査・技術確立事業

(平成20～22年)

目的：技術確立面で課題の多い水稻の有機・特別栽培を拡大するため、実践農家等の栽培実態を調査・検証し、技術的・経営的な問題点や有効な技術を把握するとともに、食味・収量の向上と地域未利用資源の有効活用を目指した施肥技術を確立する。

1) 有機・特別栽培の調査・検証

目的：消費者の安心・安全志向に対応し、有機・特別栽培を拡大するため、実践農家等の水稻栽培状況を調査・検証し、技術的・経営的な問題点や有効な技術を把握する。なお、本年度は昨年度に引き続き、有機栽培上の特徴の把握、生育、収量・品質関連項目等の数値的データの収集を行う。

結果の概要

(1) 有機栽培現地実践ほ場の調査・検証

① 調査事例及び実践技術の概要

県内で水稻の有機栽培を実践する8事例(有機JAS認証7事例、化学合成農薬及び化学肥料不使用の特別栽培1事例)を対象として調査を実施した。

県内の水稻有機JAS認証面積は24.4ha(昨年度21.6ha)であり、主な栽培品種は昨年度と同様、県主力品種のコシヒカリの他、特色のある米として山田錦等の酒造好適米が作付けされていた。調査対象農家の苗の種類は稚苗及び中苗が主体であり、成苗に取り組む事例は1事例のみである。この傾向は昨年度と同様であるが、プール育苗に取り組む農家が4戸(昨年度2戸)に増加した。除草技術の柱となる技術は除草機、あいがも農法であるが、現地ではこれらの技術に複数回代かき、米ぬか等の有機物施用、深水管理等の複数の技術を組み合わせて総合的に除草対策を実践されていた。なお、経営規模の比較的大きい事例では乗用型水田除草機の利用が一般的となっている。

② 生育と収量・品質

調査対象ほ場の10a当たり精玄米重はコシヒカリが212～503kg(平均366kg)、山田錦が152～384kg(同269kg)、五百万石が316～322kg(同319kg)であり、事例数の少ない五百万石を除き、昨年度と同様、事例あるいはほ場によって極めて大きな幅があった。調査対象ほ場では穂数あるいは初数の幅が極めて大きく、このことが精玄米重の幅の大きさに影響を与えているものと推察された。なお、継続して調査を行ったほ場の精玄米重を昨年度と比較すると、コシヒカリが80%、山田錦が92%、五百万石が83%となり、いずれの品種も1～2割程度の減収となった。

③ 除草技術と雑草量

県内の水稻有機栽培において問題となっている草種は昨年度と同様にコナギ、ノビエ、ホタルイの3草種と考えられた。ほ場ごとの残草量は雑草風乾重で0.0～270.7g/ m^2 、雑草個体数で2～2,359本/ m^2 と昨年度以上に大きな幅があり、雑草風乾重が増加すると m^2 当たり穂数、 m^2 当たり初数、精玄米重がそれぞれ減少する傾向が見られた。本県における有機栽培の現状においては、ほ場の雑草量の多少に収量等が強く影響を受けているものと推察された。

④ 雑草埋土種子量

雑草草種別の㎡当たり埋土種子数は平均でノビエが2,480粒、ホタルイが2,435粒、コナギが23,538粒となり、コナギの種子数が他の草種に比べて極めて高い値となった。ほ場ごとの雑草草種別種子数はノビエが0~205(百粒/㎡)、ホタルイが0~134(百粒/㎡)、コナギが4~1,101(百粒/㎡)と事例あるいはほ場によって極めて大きな幅があった。なお、埋土種子量が増加すると雑草量が増加する傾向が見られ、本県における有機栽培の現状においては、雑草量が埋土種子量に強く影響を受けていると考えられた。

⑤ 育苗方法と苗質

調査対象農家の育苗方法は、稚苗では無加温ビニールハウス内育苗、中苗では平置ベタがけ育苗、プール式育苗、無加温ビニールハウス内育苗、成苗では折衷苗代でのポット式育苗が取り組まれ、施肥は約8割の農家が市販の有機液肥を利用していた。

苗質調査では、昨年度と同様、葉令が大きくなると充実度が増加する傾向が見られ、充実度の高い苗を得る一つの手法として葉令の進んだ苗を育苗することが有効と考えられた。また、移植時の葉色が濃くなると発根量が増加する傾向が見られ、葉色が発根力に影響を与えているものと考えられた。

(2) 試行的有機栽培体系化技術の調査・検証

① 大豆粕配合米ぬかペレット処理量及び穂肥量の検証

現時点において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場内に展示的に設置し、その有効性・実用性の検証と課題・問題点の把握を行うため、大豆粕配合米ぬかペレット(以下、大豆粕ペレット)の処理量と大豆粕ペレットを処理した場合の穂肥量の検討を行った。その結果、残草量を低い水準で維持していくための大豆粕ペレットの処理量は100kg/10a程度が必要であり、結果として残草量を少なく抑えた場合、外観品質や食味の低下、倒伏を防ぐ観点から、穂肥は施用しない、あるいは施用量を減らす必要があると考えられた。

② 体系化除草における機械除草回数及び品種の検証

前述の課題と同様、試行的有機栽培体系化技術の有効性・実用性の検証と課題・問題点の把握を行う

ため、体系化除草における機械除草回数の削減の可能性を検討するとともに、新品種「ゆめそらら」の有機栽培適応性を確認した。その結果、早期入水代かきによる雑草の埋没が不十分であった場合、機械除草回数にかかわらず、体系化除草による除草効果が低下する可能性があることが推察された。また、体系化除草は水稻の初期生育を抑制する傾向があることから、偏穂数型品種である「ゆめそらら」はその特徴である多収性を十分に生かすことができないものと考えられた。

担当：石田郁夫

2) 食味、収量向上を目的とした特別栽培米の施肥体系改善

目的：有機栽培または特別栽培における収量ならびに食味の高位安定を図るため、各種有機質肥料の肥効特性を把握し、最適な施肥技術を確立する。

結果の概要

(1) 各種有機質肥料の特性把握

① 各種有機質資材の成分値

有機栽培または特別栽培における収量ならびに食味の高位安定を図るため、有機質肥料の肥効特性を把握するための基礎データとして、発酵程度の異なる鶏糞(7種)と醤油粕の成分値を測定した。発酵鶏糞の全窒素量の割合は2.17~3.35%であった。発酵日数が経過するに伴い、CN比が高くなる傾向が見られ、原因としては揮散や脱窒減少によるものと推測された。発酵施設の違い(縦型密閉コンポ、横型攪拌ハウス)による排出直後の鶏糞成分に大きな違いはみられなかった。醤油粕を素材とする資材の全窒素の割合は、3.5%程度であった。

② 有機質肥料の分解パターンの把握(i)

前年度試験から鶏糞資材の中には湛水条件下での分解特性が異なるものがあることが示唆されたため、製造過程の違いによる分解特性を反応速度論的手法により検討した。発酵程度の異なる鶏糞(7種)と醤油粕を保温静置培養法(20℃、25℃、30℃)を用いて分解特性の把握を行った。鶏糞については、発酵施設で発酵が進むにつれて鶏糞の窒素分解率は減少する傾向にあり、無機化される窒素量に違いがみられた。醤油粕については、培養7日後までは急

激に窒素の無機化が進むが、それ以降は緩やかに分解され、培養84日後の窒素分解率は、47%（培養温度25℃）となった。

③ 有機質肥料の分解パターンの把握（ii）

無機化データ解析プログラムを用いて発酵鶏糞と醤油粕の分解パターンの最適モデルを計算した。製品となった発酵鶏糞は無機化特性値のパラメータは計算できなかった。発酵鶏糞は発酵期間の長さによる発酵程度により窒素分解パターンが異なることが示唆された。

（2）有機質肥料の特性に応じた施肥管理技術の確立と生育診断手法の利用

① 鶏糞を用いた基肥施用量の検討

未利用資材として有効活用が望まれている発酵鶏糞を基肥として施用した場合の施用量の違い（150kg/10a、300kg/10a、450kg/10a）が水稻の生育、収量、品質に与える影響を特別栽培条件下で調査した。発酵鶏糞の施用量が増加するに伴い、窒素飢餓とみられる初期生育の停滞がみられた。また品質面では発酵鶏糞の施用量が増加するに伴い、等級の低下と玄米中タンパク質含有率が高くなる傾向がみられた。

② 鶏糞を用いた基肥施用時期の検討

発酵鶏糞の基肥施用時期の違いが水稻の生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。発酵鶏糞を移植10日前施用区は移植30日前施用区より生育初期の茎数が多くなる傾向がみられた。鶏糞は速効的な肥効を示すことが考えられるため、移植10日前施用区で水稻への窒素の効率的利用が行われたと推測された。

③ 製造工程の異なる鶏糞の基肥施肥の比較

発酵鶏糞と乾燥鶏糞の基肥施用の違いが水稻の生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。両処理区の生育、収量に大きな差はみられなかった。

④ 醤油粕を用いた基肥施肥法の検討

有機栽培生産者からの要望に基づき、醤油粕を基肥（60kg/10a）に用いたときの水稻の生育、収量について特別栽培条件下で調査を行った。醤油粕の分解に伴い窒素飢餓とみられる初期生育の停滞がみられたが、収量は慣行区と同等であった。醤油粕の玄

米中のタンパク含有率は慣行区より低くなった。移植後18日の土壌を採取し、Na、Cl濃度について調査を行ったが、土壌中のNa、Cl濃度に大きな違いはみられなかった。

⑤ 有機質肥料を用いた側条施肥法の検討

有機質肥料の窒素成分含有率は、化成肥料より低いため、穂肥施用量が多くなることが課題となっており、省力化を目的として側条施肥に有機質肥料（オール有機10-1）を用いた基肥全量施肥法の検討を行った。有機肥料側条施肥区は生育期間中、化成慣行区より葉色が薄く推移し、穂揃期（8/21）、収穫期の作物体窒素吸収量が少ない傾向がみられた。有機肥料側条施肥区は化成慣行区と比較して、収量は同等であった。また、等級が良く、玄米中タンパク含有率が低くなった。幼穂形成期以降は窒素吸収が少なくなるため、玄米中のタンパク含有率が低下し、品質が向上することが示唆された。

⑥ 有機質肥料を用いた穂肥時期の検討（場内）

有機質肥料を用いた穂肥時期について検討を行った。穂肥施用時期は従来、幼穂長で決定していたがほ場が多い場合、適期を確認することができず作業時期を失ってしまう問題があるため、移植後の積算気温（1000℃）を目安とした穂肥時期の決定について特別栽培条件下で調査した。幼穂長1mm施用区と移植後積算気温1000℃施用区で、生育の違いはみられなかった。穂肥資材になたね油粕を用いた幼穂長1mm施用区と積算気温1000℃区で、大きな収量、品質の違いはみられなかった。以上のことから移植後積算気温を目安とした穂肥施用時期決定の可能性が示唆された。

⑦ 有機質肥料を用いた穂肥窒素施用量の検討（場内）

品質向上対策として穂肥窒素施用量の低減が収量、品質に与える影響を特別栽培条件下で調査した。穂肥窒素施用量は、3kgと4kg、資材はなたね油粕とオール有機の比較を行った。収量は、なたね油粕の穂肥窒素3kg区と穂肥窒素4kg区、オール有機の穂肥窒素3kg区と穂肥4kg区で違いは見られなかった。品質については、なたね油粕、オール有機ともに穂肥窒素量3kg区で、窒素量4kg区より玄米中タ

ンパク質含有率が低下する傾向が見られた。以上のことから穂肥窒素量を従来基準量の 4kg から 3kg へ低減することにより玄米中のタンパク含量が低下し、品質向上に繋がることが示唆された。

⑧ 穂肥における有機質資材の検討（場内）

従来、有機質の穂肥資材として使用されているなたね油粕より窒素含有率の高い有機質資材を穂肥に用いることでの生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。資材は、なたね油粕、オール有機、試作肥料の3種類を用いた。試作肥料区は、なたね油粕区と比較して収量が少ない傾向がみられた。オール有機区は、なたね油粕区と同等の生育、収量であった。以上のことからオール有機はなたね油粕と同等の収量、品質を確保できることが示唆された。また、圃場での施用量を低減でき、作業性の向上にも繋がる可能性が示唆された。

⑨ 有機質肥料を用いた穂肥技術の検討（八頭町大坪）

現地ほ場試験により有機質肥料を穂肥として施用した場合の穂肥施用時期（幼穂長 1mm、移植後積算気温 1000℃）、穂肥窒素施用量（3kg、4kg）が生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。幼穂長 1mm 施用区と積算気温 1000℃ 区による生育、収量、品質の違いはみられず、穂肥窒素量 3kg 区は 4kg 区と比べて等級が向上する傾向がみられた。

⑩ 有機質肥料を用いた穂肥技術の検討（三朝町今泉）

現地ほ場試験により有機質肥料を穂肥として施用した場合の穂肥施用時期（幼穂長 1mm、移植後積算気温 1000℃）、穂肥窒素施用量（3kg、4kg）が生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。積算気温 1000℃区と幼穂長 1mm 区では収量、等級、玄米タンパク質含有率は同程度であった。玄米中タンパク含有率は、穂肥窒素量 3kg 区で窒素量 4kg 区より低下する傾向がみられた。有機質肥料を用いた穂肥施用での穂肥移植後の積算気温を目安とした穂肥施用日の決定と穂肥窒素量低減の可能性が示唆された。

⑪ 有機質肥料を用いた穂肥技術の検討（日野町下榎）

現地ほ場試験により有機質肥料を穂肥として施用した場合の穂肥施用時期（幼穂長 1mm、移植後積算気温 1000℃）、穂肥窒素施用量（3kg、4kg）が生育、収量に与える影響を特別栽培条件下で調査した。積算気温 1000℃区と幼穂長 1mm 区の収量、品質は同等であった。また同一基肥窒素量の穂肥窒素量 3kg 区と 4kg 区で収量、等級は同程度であった。有機質肥料を用いた穂肥施用での、移植後の積算気温を目安とした穂肥施用日の決定と穂肥窒素量低減の可能性が示唆された。

担当：香河良行、坂東 悟

3) 水稲有機・特別栽培取組事例における経営的特徴

水稲有機・特別栽培は、経営ごとで様々な取り組みがみられ、生産方法については、例えば有機栽培での雑草対策は、いずれの経営とも個別作業の組み合わせにより総合的な雑草発生抑制効果を得ようとしているものの、秋期の耕起作業・2回代かき・除草機稼働・田植後の有機質資材散布・水深の調整等各作業の組み合わせは、雑草対策の考え方により様々である。また、販売方法については、概ね比較的高い販売単価を確保しやすい独自の販売ルート・販売促進方法をとっている。

10a 当たり収量については、概ね 350~450kg の範囲にとどまっている。10a 当たり労働時間については、有機栽培で約 20~40 時間強、特別栽培で約 20~30 時間弱である。

生産コストについては経営間で幅があり、10a 当たり生産費は 110~270 千円代（同約 160 千円弱）、60kg 当たり生産費は 18~40 千円弱（同約 23 千円）となっている。生産コストの高低については、作付規模・機械装備、投入資材等の違いが影響しているとみられ、作付規模に応じた機械装備や低コストな雑草防除対策等が必要と考えられた。

担当：永田佳子、中村 薫

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 18~22 年）

目的：普通作物(水稲・麦・大豆)の品質低下の一因となっている病害虫を対象に発生生態の解明お

よび効率的防除法の確立し、高品質安定生産を図る。

結果の概要

1) 生産安定のための病害虫防除技術の確立

(1) イネいもち病の防除対策の確立

① イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤の現地適用性試験（山間常発地）

葉いもちに対して、フィプロニル・プロベナゾール粒剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）、イソチアニル粒剤、フィプロニル・オリサストロビン粒剤のは種時覆土前処理、イソチアニル粒剤の移植当日処理は、いずれも高い防除効果を示した。一方、フィプロニル・プロベナゾール粒剤（Dr. オリゼプリンス粒剤 10H）の防除効果は、やや低かった。

② イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤の現地適用性試験（中間地常発地）

葉いもちに対して、フィプロニル・プロベナゾール粒剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）、イソチアニル粒剤、フィプロニル・オリサストロビン粒剤のは種時覆土前処理、イソチアニル粒剤の移植当日処理は、いずれも高い防除効果を示した。

③ イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤の現地適用性試験（平坦地）

葉いもちに対して、フィプロニル・プロベナゾール粒剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）、イソチアニル粒剤およびフィプロニル・オリサストロビン粒剤のは種時処理は、いずれも高い防除効果を示した。一方、フィプロニル・プロベナゾール粒剤（Dr. オリゼプリンス粒剤 10H）の効果はやや低かった。

④ 水田土壌の相違がオリサストロビン粒剤の育苗箱施用のイネいもち病防除効果に及ぼす影響の解明
フィプロニル・オリサストロビン粒剤の効果低下が認められている県中部山間常発地において、他地域の水田土壌（ポット）における本剤の葉いもち防除効果を検討した結果、県中部山間常発地ほ場の土壌では、他地域土壌に比較して、本剤の防除効果が低かった。また、農業試験場ほ場においても同様の結果が得られた。以上より、本剤の防除効果の低下には、土壌要因が関与していることが示唆された。

(2) フタオビコヤガの防除対策の確立

① 合成性フェロモントラップへのフタオビコヤガ成虫の誘殺消長（場内）

省力的で高精度な発生予察法を確立するため、場

内ほ場に設置した本種の合成性フェロモントラップへの誘殺消長を調査し、予察灯への誘殺消長と比較した。その結果、フェロモントラップによって越冬世代成虫の初発生時期、7 月中～下旬の成虫発生ピークが把握できる可能性が示された。一方、フェロモントラップの総誘殺数は、地形的に開けた中 12 号田で多かったが、発生予察上重要な 7 月中～下旬に発生する成虫の明瞭な誘殺ピークの把握がやや困難であったことから、今後、トラップ設置場所の検討が必要である。

② 合成性フェロモントラップへのフタオビコヤガ成虫の誘殺消長（現地）

省力的で高精度な発生予察法を確立するため、現地 3 ヶ所に設置した本種の合成性フェロモントラップへの誘殺消長を調査し、予察灯への誘殺消長と比較した。その結果、6 月下旬～8 月上旬のフェロモントラップへの誘殺ピーク時期は予察灯のピークと概ね一致したことから、この時期の発生状況をフェロモントラップによって調査できる可能性が示された。しかし、設置場所によっては、発生状況の把握が困難な場合もあり、今後さらに継続調査が必要である。

③ フタオビコヤガに対する新規育苗箱施用剤は種時処理の防除効果

チョウ目害虫に対して高い効果を示し、育苗箱へのは種時処理も可能な新規育苗箱施用剤のフタオビコヤガに対する防除効果と残効期間を検討した。フタオビコヤガに対して、イミダクロプリド・スピノサド・イソチアニル粒剤およびクロチアニジン・クロラントラニリプロール・イソチアニル粒剤のは種時覆土前処理の防除効果はいずれも高く、実用的な防除効果が 8 月上旬まで持続した。以上より、両薬剤の鳥取県における実用性は高いと考えられた。

(3) 水稻害虫に対する新規育苗箱施用剤の防除効果

① ウンカ類およびツマグロヨコバイに対する新規育苗箱施用剤は種時処理の防除効果（早生品種）

ひとめぼれ栽培ほ場において、イミダクロプリド・スピノサド・イソチアニル粒剤およびクロチアニジン・クロラントラニリプロール・イソチアニル粒剤のは種時覆土前処理の防除効果と残効期間を検討した。その結果、供試した両薬剤とも、ヒメトビウンカ、セジロウンカおよびツマグロヨコバイ（い

ずれも少発生)に対して、高い防除効果を示した。また、両薬剤のは種時覆土前処理の効果持続期間は、移植当日処理とほぼ同等であり、実用的な防除効果が7月下旬まで持続した。

② ウンカ類およびツマグロヨコバイに対する新規育苗箱施用剤は種時処理の防除効果(中生品種)

きぬむすめ栽培ほ場において、イミダクロプリド・スピノサド・イソチアニル粒剤およびクロチアニジン・クロラントラニリプロール・イソチアニル粒剤のは種時覆土前処理の防除効果と残効期間を検討した。その結果、供試した両薬剤とも、ヒメトビウンカ(中発生)、セジロウンカ(中発生)およびツマグロヨコバイ(少発生)に対して、高い防除効果を示した。また、両薬剤のは種時覆土前処理の効果持続期間は、移植当日処理とほぼ同等であり、実用的な防除効果が7月下旬まで持続した。

(4) 水稲病害虫に対する微粒剤の防除効果

紋枯病多発生条件下において、ジノテフラン・トリシクラゾール・ペンシクロン粉粒剤(サジェスト微粒剤F)の防除効果は、同一成分を含む対照粉剤に比較して劣り、実用性はやや低いと考えられた。一方、フタオビコヤガ少～中発生条件下における供試微粒剤の防除効果は、同一成分を含む対照粉剤に比較して劣ったが、実用性はあると考えられた。なお、ツマグロヨコバイ、セジロウンカおよびヒメトビウンカ3種は極少発生であったため、防除効果は判然としなかった。

2) 玄米品質向上のための病害虫防除技術の確立

(1) 斑点米カメムシ類の効率的防除技術の開発

① アカスジカスミカメ合成性フェロモントラップへの雄の捕獲数とすくい取り虫数との関係

アカスジカスミカメ合成性フェロモン剤を利用したモニタリング法の開発を目的として、アカスジカスミカメ常発地域の水田において合成性フェロモン剤トラップへの捕獲数を調査し、すくい取り調査による捕獲数と比較した。その結果、50回振りすくい取り虫数30頭辺りでトラップ捕獲数が頭打ちになり、すくい取り虫数100頭以上でトラップ捕獲数が減少する傾向が認められた。

② 水田におけるアカスジカスミカメすくい取り成虫数と斑点米率との関係

2006～2009年のアカスジカスミカメすくい取り

成虫数および斑点米率の調査データを用いて、玄米検査の1等米の基準である斑点米率0.1%となる50回振りすくい取りアカスジカスミカメ数の推測を試みた。最も相関の高かった出穂期～7日後のすくい取り成虫数と斑点米率との直線回帰式から、斑点米率0.1%に当たる成虫数を逆推定した結果、50回振りすくい取り成虫数は4.9頭であった。

③ アカスジカスミカメの羽化後日数に伴う活動パターンおよび活動量の変化

性フェロモントラップへの雄の誘引性の変動の要因を明らかにするため、アクトグラフ(昆虫活動記録装置)を用いて、羽化後日数に伴う活動パターンおよび活動量の変化の有無を確認した。その結果、活動パターン(明期の活動性は低く、明期→暗期、暗期→明期への変わり目の時間帯に活動ピークが現れる)に、雌雄および羽化後経過日数による違いは認められなかった。一方、有意差はなかったが、未交尾雌の活動量は羽化後日数の経過に伴って増加する傾向が認められた。未交尾雄では、活動量の変化は認められなかった。

④ 斑点米カメムシ類に対する新規育苗箱施用剤の防除効果(平坦地)

チアメトキサム(8.0%)・ピロキロン粒剤の移植当日処理によって、アカスジカスミカメ(少～中発生)による斑点米の混入率が減少したが、その程度は低かった。また、クモヘリカメムシ(少～中発生)の斑点米混入率は試験薬剤区と無処理区でほぼ同程度であり、本種に対する防除効果は認められなかった。

⑤ 斑点米カメムシ類に対する新規育苗箱施用剤の防除効果(中間地)

チアメトキサム(8.0%)・ピロキロン粒剤の移植当日処理によって、アカスジカスミカメ(中発生)による斑点米の混入率が約60%減少し、防除効果が認められた。また、クモヘリカメムシ(中発生)の斑点米混入率は試験薬剤区と無処理区でほぼ同程度であり、本種に対する防除効果は認められなかった。

3) 優良水稲種子安定供給のための病害虫防除技術の確立

(1) 細菌性生育障害の防止対策の確立

① 移植後稲株の腐敗枯死症状に対する各種薬剤の防除効果(試験1)

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

② 移植後稲株の腐敗消失症状に対する各種薬剤の防除効果（試験 2）

酢酸（1000 倍）の 24 時間種子浸漬処理（催芽時）が、カスガマイシン粒剤処理と同等の防除効果を示した。

③ 移植後稲株の腐敗枯死症状に対する各種資材の防除効果（試験 3）

金属銀水和剤あるいは市販の微生物農薬の種子浸漬処理が、防除効果を示したが、カスガマイシン粒剤処理に比較するとやや劣った。

〔本試験成績搭載印刷物〕

近中四農研（2010）：平成 21 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・病害）

担 当：長谷川優・山田剛

近中四農研（2010）：平成 21 年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集（生産環境・虫害）

担 当：奥谷恭代・山田剛

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（8 薬剤）

イネいもち病に対して、イソチアニル粒剤 2 および BCM-092 粒剤は、Dr.オリゼプリンス粒剤 10 と同等の高い防除効果を示した。イネ紋枯病に対して、BCF-081 粒剤は、嵐プリンス箱粒剤 10 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、HM-0830 粉剤 DL 等の 4 剤は、はいずれもブラシン粉剤 DL と同等の防除効果を示したが、効果の程度はやや低かった。オオムギ網斑病に対して、シルバキュアフロアブルは、チルト乳剤 25 と同等の高い防除効果を示した。なお、いずれの薬剤においても薬害は認められなかった。

2) 殺虫剤（9 薬剤）

ニカメイチュウに対して、BCM-093 粒剤、

DMH-2475 粒剤、HOI-2073 粒剤、NNIF-0751 粒剤、SYJ-220 粒剤、スタウトダントツディアナ箱粒剤、BAI-0901 粒剤の防除効果は、対象の Dr.オリゼプリンス粒剤 10 と同等の高い防除効果が認められた。フタオビコヤガに対して、DMH-0902 粒剤はブイゲットアドマイヤースピノ箱粒剤と同等の効果を示した。一方、スタウトダントツ箱粒剤は、ブイゲットアドマイヤースピノ箱粒剤よりやや効果が低かった。DMH-0902 粒剤に薬害が認められたが、生育および収量には影響しなかった。その他の薬剤では薬害は認められなかった。

〔本試験成績搭載印刷物〕

日本植物防疫協会（2009）：平成 21 年度一般委託試験成績（近畿・中国地域、殺菌剤関係）、同（近畿・中国地域、殺虫剤関係）

担 当：長谷川優・奥谷恭代

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 米の新規需要に対応する超低コスト生産技術の確立（平成 21～23 年）

目 的：米粉、飼料等米の新規用途への活用に対応しうる低コスト化技術を開発するため、多収米の利用や高能率な作業法、資材費低減技術等について検討する。

1) 多収稲の栽培特性の解明

目 的：多収稲の基本特性を把握する。

結果の概要

（1）多収稲の作期および栽植密度による生育の相違

北陸 193 号およびモミロマンは 6 月下旬移植においては成熟にいたらなかったが、タカナリは成熟に至った。生育量の推移と 6 月上旬移植の他試験の結果により、適正な作期は 5 月下旬～6 月上旬で、栽植株数は坪 50（実測は坪 58）までは疎植が可能であると考えられた。

（2）多収稲の作期および栽植密度による収量・品質の相違

3 品種とも 5 月の 2 作期および栽植株数による収

量の有意差は見られなかったが、北陸 193 号およびタカナリにおいては坪 50 (実測坪 58) で収量が高く、モミロマンでは坪 60 (実測坪 68) で収量が高い傾向にあった。適応作期は北陸 193 号およびタカナリにおいては他試験の結果も踏まえ 6 月上旬移植までが限界であると思われるが、モミロマンにおいては 5 月移植に比べて 6 月下旬移植の収量が大きく低下していないことから、遅植の適応幅が他品種に比べて高いと思われた。

(3) 多収稲の作期および栽植密度による節間・粒厚の相違

3 品種とも作期が遅くなるにつれ上位節間短縮の傾向が見られ、粒厚は北陸 193 号およびタカナリは、5 月移植において玄米の粒厚分布は 2.0~2.1mm でピークとなり、6 月下旬移植では 1.9~2.0mm がピークとなった。モミロマンについては、5 月移植においては多品種と同様の傾向であったが、6 月下旬移植は玄米の粒厚のピークが 1.6~1.8mm に低下し、1.6mm 以下の割合が著しく高まった。

(4) 多収稲の栽植密度による水分・登熟・脱粒率の推移について

タカナリは籾と枝梗が同時に熟れ、北陸 193 号は籾の熟れはやや遅く枝梗の熟れが遅く、モミロマンは枝梗が先に熟れるが籾の熟れが遅い傾向が窺えた。立毛による乾燥は、タカナリおよびモミロマンについては脱粒程度が増加しない成熟期 20 日後頃までであり、タカナリにおいては加熱乾燥を要しない程度に乾燥するが、モミロマンは水分が高く加熱乾燥が必要であり、北陸 193 号においては脱粒率の増加が軽微であるため成熟期 30 日後までは場における乾燥が可能であると思われた。登熟歩合は北陸 193 号およびタカナリについては成熟期を経過しても高まらないが、モミロマンについては成熟期を経過するにしたがい登熟歩合は高まる傾向を示したが、成熟期 30 日後の登熟歩合は 65% 程度と低かった。

(5) 多収稲の低温発芽性について

低温発芽性は、タカナリが最も劣り北陸 193 号がこれに次ぎ、モミロマンが最も優れ、3 品種において発芽率は、18°C および休眠覚醒を行うことにより高まった。さらに 3 品種とも低温吸水による低温発

芽率向上の効果はみられず、その傾向は休眠性の深い北陸 193 号およびタカナリで顕著であることから両品種において低温吸水により再休眠に入った可能性が考えられた。

(6) 多収稲の低温出芽性について

低温出芽性は、モミロマンが最も優れ、北陸 193 号およびタカナリは劣り、15°C および 18°C 条件下においては低温吸水による出芽率の向上は見られなかった。

(7) 直播等栽培特性の把握について(耕起乾直)

耕起乾田直播栽培下においては、中国飼 198 号は、他品種に比べ長稈で全重を最も確保しやすい系統とみられたものの、本年の播種量、施肥体系および施肥量においては、稈質がやや弱く他品種に比べて倒伏程度が大きくなった。

(8) 施肥量等栽培方法の検討について(耕起乾直)

耕起乾田直播栽培下において、中国飼 198 号は多肥条件により生育は旺盛になったものの、標肥に比べ全重や収量の明瞭な増加がみとめられず、また、倒伏が助長される結果となったことから、施肥量については Nkg/10a で 20kg 前後が目安となるであろうと推察された。

(9) 施肥による葉色および節間長の相違について(耕起乾直)

中国飼 198 号は第 1 節間を除く全ての節間が他の 3 品種に比べて長く倒伏程度も大きかった。さらに多肥により標肥に比べて上位 2 節間が伸長し倒伏程度が大きくなった。

中国飼 198 号の葉色は、北陸 193 号およびタカナリに比べて低く、モミロマンと同程度に推移した。

担 当：高木瑞記磨

2) 多収稲の育苗省力化技術の検討

目 的：低コスト化を実現可能な育苗省力化技術を開発する。

結果の概要

(1) 直播栽培技術の検討(湛水直播)

「モミロマン」「タカナリ」「北陸 193 号」の直播栽培(湛水直播)に対する適応性について検討した。

いずれの品種とも散播が点播よりも茎数、穂数が多く、収量も多い傾向であり、玄米重 80kg/a 以上を

得た。

(2) 短期育成苗利用適性の検討

「タカナリ」と「北陸 193 号」について、短期育成苗（10 日苗）と慣行苗（20 日苗）の生育収量等を比較した。

いずれの品種とも 10 日苗の生育は茎数が多めで推移した他は 20 日苗と大差なかった。収量は「タカナリ」で 10 日苗がやや劣り、「北陸 193 号」では同等であった。

担 当：三谷誠次郎

(3) 低温吸水が発芽に及ぼす影響

低温吸水における発芽率向上の効果は品種によって異なり、モミロマンで最も高く、次いで北陸 193 号、タカナリで最も低かった。モミロマンでは低温吸水が通風乾燥の代わりとなりえるが、北陸 193 号では播種量を増やす等の対処が必要である。また、タカナリでは低温吸水による発芽率向上の効果はほぼ見込めないと考えられた。

(4) 温湯消毒が発芽に及ぼす影響

北陸 193 号のみ温湯消毒によりやや発芽率が低下する傾向が見られ、タカナリとモミロマンでは温湯消毒の影響を受けなかった。

担 当：中村広樹

3) 多収稲栽培における高能率・省力的作業法の開発

目 的：低コスト化を実現可能な高能率・省力的作業法を開発する。

結果の概要

① 簡易耕起法の検討

ロータリよりも作業幅が広く、高速作業が可能なチゼルプラウの利用について検討した。

チゼルプラウ（S 社製ソイルクランブラー F D T B 7 R C、2.1m）を利用した簡易耕起体系は、代かき作業、田植え作業でやや時間を要すものの、代かき後の均平状況、日減水深、水稻生育とも慣行体系と同等であり、作業時間の短縮や作業の効率化に有効となるものと推察された。

担 当：三谷誠次郎、田中浩二、永田佳子

② 湛水深が水稻の生育・収量に及ぼす影響

茎数増加の旺盛な多収稲栽培において、育苗と水

管理の省力化を目指して短期育成苗の深水粗放管理による水稻への影響を検討した。その結果、湛水深の管理により効率的に茎数・穂数を確保する可能性が示唆された。

担 当：岡本英裕

4) 多収米栽培における資源節減技術の開発

(1) 緑肥利用技術の検討

目 的：多収品種の栽培において肥料費を削減するために、緑肥の利用技術について検討する。

結果の概要

緑肥に窒素肥料を施用した区の窒素吸収量は、窒素肥料を施用しない場合に比べ増加しているが、その増加分はわら重の増加に使われており、収量増に結びつかなかった。

すき込んだ緑肥の窒素利用率はレンゲで 18.1%、ヘアリーベッチで 12.3%であり、利用効率は高いとは言えなかった。また、緑肥のみを使用した場合の収量はレンゲで 621 kg/10a、ヘアリーベッチで 607 kg/10a であり、多収米としては満足な収量を得ることが出来なかった。このため必ずしも低コストにはならないと考えられた。

担 当：西山孝顕

(2) 低価格肥料利用技術の検討

目 的：多収品種タカナリの栽培において肥料費を削減するために、窒素単価の低い資材を用い、施肥反応について検討する。

結果の概要

生育初期の窒素施用量が増加すると登熟歩合が低下し、玄米重量の減少が認められたことから基肥は 10 kg/10a を上限とするのが適当であると考えられた。

分けつ肥（移植 25 日後）の施用・無施用で収量に差は見られなかったことから、分けつ肥の施用は不要であると考えられた。また、穂肥 1（出穂 20 日前）の窒素量を 3 kg/10a から 5 kg/10a に増やした際の効果は判然とせず、当面は 3 kg/10a・2 回の施用が適当と考えられた。なお、実肥の効果についても判然とせず、当面は施用の必要はないと思われた。

以上から、本年の試験の施肥の組合せの中では、窒素成分量として基肥 10 kg/10a、分けつ肥（移植

25日後)なし、穂肥1(出穂20日前)3kg/10a、穂肥2(出穂10日前)3kg/10a、実肥(出穂10日後)なしが適当であると判断された。

担当：西山孝顕

5) 省力的ほ場管理技術の開発

目的：営農上最も労力・時間を要するとされる畦畔の抑草対策として、畦畔被覆植物による粗放的な管理で可能な雑草防除対策の確立を目指す。

結果の概要

ナギナタガヤ播種区では、春先には草丈が雑草に先んじて20cm程度まで成長し、5月下旬から6月上旬には40~50cm程度まで成長した草体が倒伏して畦畔を被覆するため、草刈管理区と比較して草丈で7割程度、乾重量で4割程度となっており、草刈作業初期の雑草の発生量を抑えることが可能であると推察される。しかし、8月以降は雑草量が初期と比較し増加しているが、畦畔を覆っていたナギナタガヤが朽ちて細くなったことで隙間が生じ、マルチ効果が薄れてきた影響であると推察される。

除草剤で前処理した区で雑草発生量が比較的強く抑えられたことから、播種前には既存の雑草の処理をきちんと行う必要がある。

傾斜のない畦畔においては、一定方向に倒伏しないのでマルチ効果を発揮させるために倒伏した後をレーキ等により均していく必要もある。

担当：田中浩二

6) 水田の有効利用技術の開発

目的：復田を進めるに当たっての機械利用やその作業手順、飼料作導入等を検討し、一連の復田技術を開発する。

結果の概要

(1) 耕作放棄地の状況把握

八頭町船岡地区(20ほ場、水稻未作付後2~3年経過、一時避難的にソルゴー播種)と鳥取市香取地区(4ほ場、耕作放棄3~4年目、年1回程度の草刈り)の耕作放棄地の状況と透水性等を調査した。

復田過程でソルゴーを作付けたほ場では透水性が高く、ソルゴー作の復田後漏水助長が懸念された。また、耕作放棄3年目のほ場では、畦畔沿いの透水性が高い傾向であった。

(2) 耕作放棄田の復田化手順及び漏水防止法の検討

復田前年度の冬までに、草木の処理を行い、畔塗りと額縁明渠を施工しておき、当年度に耕うんとともに明渠の埋め戻し、踏圧を繰り返し行う作業体系(復田手順)を考案した。

復田の前年に明渠施工を行い、事前に漏水可能性箇所と思われる孔隙からの漏水の有無を、明渠内に入水することにより観察したところ、連続的な水の移動の認められる箇所は少なかった。

(3) 耕作放棄地復田過程での飼料作(畑)の検討

耕作放棄田への飼料作物等の作付けが復田後の水田ほ場の管理に及ぼす影響を検討するため、耕作放棄地において飼料作物(ソルゴー)、雑穀(ソバ)を栽培した本年度の状況について調査した。

担当：三谷誠次郎、田中浩二

7) 開発技術の体系化実証

北陸193号の苗立が緩慢であったがこれは休眠性によるものと考えられた。

苗立数が少なかったため、芽干しの期間を長く設定しそれにより雑草が多発した。

北陸193号の穂数は少なかったものの、穂長が長く粗玄米収量はホシアオバより多かった。

担当：三谷誠次郎

2 自立できる水田農業の収益性向上を支える技術開発(平成18~21年)

目的：水田農業の担い手の自立を支援するため、大規模経営におけるほ場管理の効率化等稲作の生産性向上と新規作物や大豆の安定多収化による転作での収益性向上技術を確立する。

1) 転作での収益性向上技術の開発

目的：集落営農組織等における転作作目の選択肢として、近年の健康指向や環境保全の観点から注目度の高い雑穀類及び多収米の、本県における適応性を把握するとともに、収穫等における機械化体系の可能性を検討する。

結果の概要

(1) 新規作物の探索

① ハトムギの品種適応性

葉枯病に強く多収の「あきしずく」と「九州3号」を有望とし、極多収で不稔粒がやや少なく葉枯病に強い「九系10号」をやや有望とした。「はとひかり」、「はとじろう」、「はとゆたか」、「東北4号」は葉枯病に弱く不稔粒が多い傾向が認められた。

② ハトムギの施肥法による生育と収量

「あきしずく」、「はとむすめ」とも、リニアで成熟期の総窒素吸収量および穀実吸収割合が高いことにより多収となり、特に「あきしずく」においてはその傾向が顕著であった。また、窒素吸収量と収量の関係から見て600kg/10a程度の高収量をあげるためには、窒素吸収量が15kg/10a程度は必要であろうと考えられた。

④ ハトムギ有望2品種・系統における窒素施肥量による生育と収量

「九州3号」は「あきしずく」に比べてやや低収となったが、葉枯病の発生および不稔粒は少なかった。両品種とも窒素の増施(13.2,16.5,19.8kg/10a)により、生育は旺盛になったものの、収量増加はほとんど見られず、不稔粒および葉枯病の発生程度においても施肥量による明確な関係が見られなかった。

⑤ ハトムギ有望2品種・系統における窒素吸収特性と収量

「あきしずく」および「九州3号」において窒素の増施(13.2,16.5,19.8kg/10a)により乾物重および窒素吸収量が増加傾向を示したものの増収は見られなかった。

⑥ ハトムギ有望2品種・系統における播種前湛水による生育・収量および葉枯病との関係(現地)

播種前の1ヶ月間の湛水により、「あきしずく」「九州3号」とも慣行に比べて葉枯病の発生程度にほとんど差が見られなかったものの、不稔粒は低下する傾向があった。また、播種前湛水により土壌が膨軟になり、除草剤の薬害を助長する恐れがあるので注意を要する。

⑦ ハトムギ有望2品種・系統における石灰窒素施用の有無と生育・収量および葉枯病との関係(現地)

石灰窒素の施用により、「あきしずく」「九州3号」とも成熟期の茎数の増加や粒の充実が向上することが窺えた。観察による葉枯病の発生や不稔粒の割合

はやや低下する傾向が見られたが、不稔粒重率にほとんど差が見られず、石灰窒素施用による葉枯病の抑制効果は低いものと考えられた。

⑧ ハトムギ有望2品種・系統における2作期・加理施用の有無による生育および収量(現地)

「あきしずく」の作期適応幅は長く、6月第3半旬は種まで拡大が可能であるが、晩播により葉枯病がやや多くなり、不稔粒が増加する傾向である。「九州3号」は収量性および作期適応幅は「あきしずく」に比べて短いため5月下旬までは種とし、葉枯病の発生が少ないため、ハトムギ連作ほ場への作付が可能であると思われた。

また、加里無施用により「あきしずく」「九州3号」とも収量の低下は見られなかった。

⑨ 「はとむすめ」における播種前湛水や石灰窒素施用の有無による葉枯病発生程度について(場内)

播種前湛水により「はとむすめ」の葉枯病抑制効果は見られないものと考えられ、石灰窒素の施用により「はとむすめ」の不稔粒や葉枯病の発生はやや低下するもののその効果は低いと判断された。

担当：高木瑞記磨

⑩ 機械化適応性の実証

ア 機械による雑草防除法の検討

溝上げ用の爪軸(作業幅40cm)の歩行型小型管理機(Y社HK80X)を供試し、ハトムギの中耕(培土)作業を行った。播種約1ヶ月後と約50日後の2回の作業で、実用的な除草効果が得られた。また、狭小なほ場や不定形なほ場などトラクタ装着型ロータリカルチが入りにくい場合、小型の管理機が有効であると思われた。

担当：三谷誠次郎

イ 稲用循環型乾燥機等のハトムギ適応性の検討

ハトムギの乾燥に米麦用の循環型乾燥機を使用する場合は、ロスが多くならないように循環頻度をできるだけ少なくすべく、マニュアル操作による通風のみ乾燥(循環なし)機能の利用や平型乾燥機との併用を行うなどの配慮が必要であると判断された。

担当：三谷誠次郎、永田佳子

⑪ 多収米の生育

日本晴と比較してタカナリは草丈・茎数が同程度

で登熟日数は3日長く、モミロマンは葉色が淡く登熟期間が21日長く、北陸193号は葉色が濃く登熟期間が10日長いという特性が見られた。さらに分げつ肥の施用によりいずれの品種も最高分げつ期の莖数は増加したものの、穂数は同程度となり有効茎歩合が低下したことから、分げつ肥は不要であると考えられた。

⑫ 多収米の収量および品質

多収の観点ではタカナリ次いで北陸193号が優れるが、脱粒性を加味した栽培特性を考慮に入れると北陸193号が有望であろうと考えられた。分げつ期および出穂期の窒素追肥により、モミロマンにおいては籾数の増加が見られ、北陸193号においては全重が高まったものの、タカナリにおいては施肥による収量構成要素の差が見られず、いずれの品種も莖葉比率が増加し、小粒化が起こっていることから、分げつ期および出穂期の窒素施肥は不要であると判断された。

⑬ 多収米の節間長および粒厚分布

モミロマンおよび北陸193号は、超多肥において多肥に比べて第1節間の短くなったが、タカナリにおいては施肥によらずほぼ同程度の節間となった。

玄米の粒厚は、いずれの品種も施肥によらずほぼ一定であったが、モミロマンにおいては多肥・超多肥とも1.85mm上の割合が低くそれぞれ69、62%であった。北陸193号およびタカナリにおいては1.85mm上の割合は超多肥によりやや低下したがそれぞれ96、92%と高い水準であった。

⑭ 多収米の生育（累年）

モミロマン・北陸193号・タカナリは、出穂期および成熟期が日本晴に比べて遅く、特にモミロマンでは登熟日数が長くなった。分げつ肥の施用により、北陸193号およびタカナリにおいては穂数がやや増加するが、20年は穂数増加の効果が見られ、21年は穂数が増加しなかったことから、分げつ期間の気温による影響が強く、低温年では分げつ肥の効果は低く、高温年では分げつ肥による穂数増加の効果が高いものと考えられた。

⑮ 多収米の収量および品質（累年）

収量性はタカナリ次いで北陸193号が優れるが、

脱粒性がやや難で分げつ肥および出穂期肥の施用により多収特性を発揮する北陸193号が有望であろうと考えられる。分げつ期および出穂期の窒素施肥の効果は年次により効果が異なり、高温年では効果が高く低温年では効果が低いことが窺え、品種により効果も異なり、北陸193号については収量が向上し、タカナリは収量向上効果が見られなかった。

⑯ 多収米の節間長および粒厚分布（累年）

北陸193号およびタカナリにおいては、日本晴に比べて第6節間以下はやや長いが上位節間が短いことにより短稈であり、玄米の形状は細長いものの精玄米歩合が日本晴と同等以上であることが窺えた。

担当：高木瑞記磨

（2）排水性等早期改善技術の確立

① 復田後の稲作への影響についての検討

ア 白ネギ等2作後のほ場条件

初年目に広幅心土破碎を行った実証ほは、対照ほに比べより深層まで土壌が柔らかい傾向がみられたものの、いずれの区も転作2年経過時点で耕盤の存在および地耐力があることが示唆され、復田後の田植機の沈み込み等の心配は少ないものと推察された。

イ 復田後の水稻栽培実証

白ネギ作等を2年行ったあとでの復田は、畦畔漏水対策として畔塗り処理が不可欠となるものの、耕盤はしっかりと維持されており縦浸透も少なく、水稻栽培への影響は少ないものと判断された。

担当：三谷誠次郎、田中浩二

（3）連作障害回避技術の確立

① 有機物施用が土壌理化学性および大豆の収量・品質に及ぼす影響

目的：大豆連作による土壌肥沃度の低下を改善するために、有機物（イタリアンライグラス、大麦、堆肥）鋤き込みが土壌理化学性および大豆の収量・品質に及ぼす影響について検討する。

結果の概要

本年はいずれの処理区においても連作が起因と考えられる病害等の発生はみられなかった。有機物（堆肥、イタリアンライグラス、大麦）を鋤き込むことにより、土壌肥沃度の改善がみられた。また、有機物を鋤込むことにより大豆の百粒重、大粒率が増加

した。鋤込んだ乾物重は119kg/10a（無処理区）～714kg/10a（イタリアンライグラス区）であった。

担 当：西山孝顕

② ダイズ白絹病の耕種的発病抑制技術の確立

ダイズ白絹病に対する無培土の有効性について、少発生下で検討を行った結果、無培土に区では本病の発生が少なくなる傾向が認められ、無培土栽培の有効性が示唆された。

担 当：長谷川優

③ 大豆不耕起無培土栽培の継続が収量・品質に与える影響（7年目）

目 的：大豆不耕起無培土栽培の継続が土壌および収量、品質に与える影響を大豆耕起培土栽培を対照として調査した。本年は継続7年目である。

結果の概要

連作障害等の生育異常は見られなかった。不耕起区の苗立ち数は耕起区と比較して低くなったものの、十分な苗立ち率は確保された。本年の不耕起区は面積当たりの莢数は耕起区以上となったが、子実収量はいずれの処理区とも同等であった。大粒+中粒の合計割合は各区で差は見られなかった。また、検査等級は不耕起・無窒素が高い傾向があった。なお、百粒重の年次推移、タンパク質含量の年次推移に一定の傾向は見られなかった。

不耕起区・耕起区とも石灰窒素施用区と無施用区の区間差はなく、窒素施用効果は判然としなかった。

本年は7作目であるが昨年までと同様、各処理区で連作障害等の生育異常は見られなかった。土壌病害が発生しない場合、収量低下は見られなかった。

担 当：西山孝顕

2) 大規模経営における稲作の生産性向上技術の開発

(1) ほ場管理の省力化技術の確立

① 無人給水技術の開発

水管理の省力化を図るため、給水口部分に給排水ボックスを設け、これにより栽培に必要な水位調整を行い、過剰な給水は暗渠を通じて排出するという本技術について、省力化と経済性について現地実証を行った。水管理にかかる回数は試験区で9回、対照区22回とかなり少なくなった。1回当たりの水管

理時間は、試験区0.17h/回、対照区0.15h/回とバルブ調整やごみ除去等の管理に試験区でやや時間を要した。コスト面では設置費込みで約44千円程度かかり、暗渠耐用年数の10年に沿って試算を行うと、7年以上使用可能であると経済的にも効果があると試算された。

担 当：岡本英裕、永田佳子

(2) 多数ほ場管理に適した収量・品質向上技術の確立

① 穂肥施用時期、量がコシヒカリの生育、収量に及ぼす影響

目 的：コシヒカリの収量・品質の安定化を図るため、昨年得られた穂肥施用時期の診断方法を活用し、穂肥施用時期が生育・収量・品質・食味に及ぼす影響について有効性を検討した。

結果の概要

昨年までの結果より、幼穂長8～10mmの時期に茎数、葉色を診断し、穂肥1回目の施用時期を調節することにより適正な籾数28000粒/m²を確保できることがわかった（平成20年参考情報参照）。

本年の結果では、幼穂長8～10mmの時期に茎数、葉色から推定した籾数は、ほぼ予測線にあり、誤差の平均は6.5%、最大15.6%であった。

収量は概ね総籾数に比例していたが、過去の成績同様、m²当たり籾数28,000粒/m²を超えると増加傾向は見られなくなる傾向であった。総籾数は穂肥時期の診断区ではほぼ適正な籾数が得られた。登熟歩合は総籾数30,000粒/m²を超えると極端な低下が見られ、穂肥診断実施区で良好であった。倒伏は総籾数28,000粒/m²付近を超えると顕著に見られた。倒伏は穂肥1回目の診断実施区で軽減される傾向があった。

② 穂肥施用時期、量がコシヒカリの品質、食味に及ぼす影響

穂肥1回目の施用時期の診断に加え、食味向上の観点から穂肥2回目の診断を「栽培指針（食味向上のための施肥法）」に基づいて葉色を診断し、施用量を調節した。

この結果、登熟歩合は、稈長が長いほど、また倒伏程度が早いほど低下が見られた。前年同様、基部未

熟粒の発生は穂揃い期の籾当たり茎葉重が増加するほど軽減される傾向があった。乳心白粒の発生は籾数が多いほど高く発生する傾向があり、 m^2 当たり籾数 28,000 粒付近から高いレベルで発生が見られた。また、2 回の穂肥診断に基づき穂肥施用を行うと乳心白の発生が減少する傾向であった。

タンパク含量は総籾数が多いほど高くなる傾向があり、特に m^2 当たり籾数 30,000 粒以上で高くなった。タンパク含量は 2 回の穂肥診断を実施することで、低減される傾向であった。

以上の結果より外観品質、食味の観点から総籾数は 28,000 以下が望ましく、穂肥診断を 2 回実施することにより、乳白粒、基部未熟粒の発生軽減、タンパク含量の低減につながると思われた。

担当：坂本勝豊

③ モデル地区における改善技術の実証（北栄町西穂波）

目的：多数圃場を管理する生産組織における水稲収量・品質の圃場間および圃場内変動の実態を把握し、生産性高位安定化のための改善方策を講じる。

ここでは、収量安定、登熟向上を目的として穂肥診断法の有効性を検証した。

結果の概要

前年までの結果より、当地域においては、茎葉の過繁茂による登熟不良が主要な低収要因であると推察された。基肥の減量が登熟の向上に有効であると判断された。

本年は、穂肥診断法により穂肥 1 回目の施用時期を調節し、穂肥 2 回目は葉色診断により施用量を調節し、収量、品質、食味の向上を図った。

本年の結果では、当試験地の幼穂形成期までの生育は旺盛で分けつは確保されていた。葉色は穂肥 1 慣行区で穂揃い期以降も濃く推移する傾向があった。

幼穂長 8~10mm の時期に穂肥時期の診断を行うことにより籾数の過剰は制御された。穂肥 1 の慣行区では、一穂籾数が多くなり総籾数の増加につながった。穂肥 1 診断区では総籾数が抑制され、慣行区より少なくなった。

穂肥 1 慣行施肥で、稈長が長くなり倒伏程度もやや大きくなる傾向が見られた。

穂肥 2 回目の診断では、葉色が濃く推移したため、診断区は無施用とした。穂肥 2 回目の診断で慣行施用した区では、登熟期前半の早くから茎葉乾物増加量が少なくなり、登熟後半では総乾物増加量が多くなった。

穂肥 1、2 回目の診断と玄米品質には一定の傾向はみられなかったが、穂肥診断を 2 回実施することにより食味が向上する傾向が見られた。

以上の結果より、穂肥時期の診断により籾数の制御が可能で収量も安定的にとれることが確認された。

担当：坂本勝豊

④ モデル地区における改善技術の実証（鳥取市北村）

目的：多数圃場を管理する生産組織における水稲収量・品質の圃場間変動の実態を把握し、生産性高位安定化のための改善方策を講じる。

ここでは、穂肥 1 の時期と穂肥 2 の施肥量について生育診断に基づく穂肥診断法を活用による収量、品質の向上を検討した。

結果の概要

前年までの結果より、当地域の低収要因は、土壤耕土が浅いことによる地力不足、幼穂形成期以降の栄養不足が推測された。

本年は、基肥増量により地力不足を補う試験及び、生育診断法の活用による収量、品質の向上を 2 ほ場で検証した。

本年は地力増強の観点から農家独自にたい肥を 2t 投入されており、その影響が少なからずあった。たい肥散布にもムラがあり、試験区内でかなり差が出ており、試験区のふれが大きかった。

ほ場 1 では穂肥診断を 1 回目に行った区において安定して収量が高い傾向があったが、玄米品質、倒伏程度は処理間に明確な差は見られなかった。

ほ場 2 では幼穂形成期~幼穂長 10mm の時期の生育は葉色が濃く、茎数が多い状況であった。穂肥実施時期の診断を行ったが診断区で目標とする籾数の抑制効果は得られなかった。本診断法はたい肥投入について未検討であり今後の検討も必要と思われた。

ほ場 2 では総籾数が 30,000 粒/ m^2 を超えると著しく収量、品質が悪くなることが再確認された。

また、ほ場2では緩効性肥料の使用により、登熟歩合・千粒重が上がり、その結果精玄米重が増加する傾向があった。

基肥増・速緩混合により、作土深が浅い地域の低収圃場の改善ができると考えられた。ただし、穂肥の施用量については倒伏防止のため、生育を見ながら判断する必要があると考えられた。

担 当：坂本勝豊・西山孝顕

3) 経営への導入に向けた判断材料の整備

① 新規作物（ハトムギ）導入のための経営判断指標の策定

目 的：水田転作及び水稲作の収益性向上に資するため、取組事例を整理し、新規作物選定に当たっての判断材料を提供するとともに、当研究において開発する新技術の費用対効果を明らかにして、現地での新技術導入可否の判断に資する。

結果の概要

ハトムギの施肥方法（リニア型・分施肥）による収益性の検討を行ったところ、リニア型での作業時間は、17h/10aで分施肥を0.6h下回った。肥料費はリニア型の方が分施肥を約3千円上回る。集落営農組織（水田面積15ha、うちハトムギ6ha）を想定し、場内20,21年の収量平均で試算すると、全参入生産費はリニア型約97千円（製品当たり194円/kg）、分施肥で約95千円（製品当たり241円/kg）となり、製品当たりの生産費はリニア型で有利となる。労働費地代（控除）前剰余金はリニア型で約98千円、分施肥で約68千円/10aで約30千円リニア型が有利と考えられた。また、現地事例をみると、収量レベルは175~250kg/10aの低収にとどまっており、市町による助成金額も大きな差は生じている。栽培方法も施肥の種類、量、灌水、除草、乾燥方法も様々となっている。より栽培技術向上での収量増やコスト低減が急務であると示唆された。

担 当：永田佳子

② 水田転換初年目の排水改善技術の経済性評価

目 的：水田営農の収益性向上のため、水田転換初年めに排水改善技術（パイプスーパソイラー）導入による白ねぎ、大豆の収益性の向上を明らかにする。

結果の概要

額縁明渠と広幅心土破碎（パイプスーパソイラー）を施工した場合、白ねぎ初年めには収量増に伴って出荷調整時間が多くかかり1割程度労働時間が増加した。明渠のみよりも収量増加につながり、労働費地代控除前剰余金は2ヵ年合計で約1.9倍となった。今まで大豆だけの転作を行ってきた経営体で、一部白ねぎを取り入れる場合、本技術は特に初年めで高い収益増加につながるものと思われる。

担 当：永田佳子

3 水田・大豆作問題雑草の総合防除対策試験

（平成20~23年）

1) 水稲新除草剤実用化試験

目 的：有望な水稲除草剤の実用化の判定と使用基準について検討する。

結果の概要

以下の薬剤を実用可能と判定した。

(1) 移植栽培（一発処理）

供試薬剤：BCH-031-1kg、BCH-051 ジャンボ、BCH-063 ジャンボ、BCH-052 フロアブル、HOK-0401(L)フロアブル、HOK-0605(L)-1kg、HOK-041-0.25kg、HOK-074-0.25kg

すべての薬剤でセリに対する効果で振れがあったが、対象薬剤と同程度であり実用的に問題は無いと思われた。

(2) 移植栽培（体系処理：中後期剤）

供試薬剤：SL0613 顆粒水和（移植後処理）

体系処理（移植14日後、40日後）において除草効果は高かったが、ノビエ4葉期の単用処理で1年生雑草の取りこぼしが見られた。

2) 難防除雑草の総合防除対策

目 的：水稲作および転換畑大豆作における難防除雑草の生態を解明し防除法を確立する。

結果の概要

(1) 大豆作における総合的雑草防除技術の確立

栽培法の異なる大豆作2年目における雑草植生・発生量を調査した。

イネ科雑草は、耕起栽培に比べ不耕起栽培で多く発生し、不耕起栽培では除草剤を使用しても発生が

かなりみられた。除草剤使用区では発生量は早期栽培>晩期栽培であった。

キク科の発生は、不耕起栽培の無除草区でみられ、通常の除草剤散布、耕起栽培では発生しなかった。これは前年同様の結果であった。発生量は早期栽培>晩期栽培であった。

クサネムは大豆栽培において不耕起栽培で発生が多く7月上旬～8月上旬に発生量が多くなると推測された。生育量は晩播で多くなる傾向であった。

アメリカセンダングサは、不耕起栽培で発生がみられたが、耕起栽培ではほとんど発生がみられなかったことより耕起により減少すると思われた。不耕起栽培においては、播種前から発生がみられた。晩播不耕起区ではイネ科雑草に抑制されアメリカセンダングサの優先度は早播に比べ低い傾向であった。

成熟期の雑草風乾重 300g/m²を超えると大豆収量は減少する傾向が見られた。なお、前年の条件下では150g/m²であった。

(2) 田畑共通雑草クサネム、アメリカセンダングサの動態の解明

水田ほ場内におけるクサネム、アメリカセンダングサの発生状況を調査した。

クサネムの発生は、畦畔際で多く、水田内部は少なかった。発生は7月上旬に多くみられたが、7月上旬以降は水田内部での発生はみられなかった。

アメリカセンダングサの発生は、水田内部に比較して畦畔際でやや多くみられた。

発生は7月上旬に多くみられ、7月上旬以降は水田内部での発生はみられなかった。

(3) 現地水田における難防除雑草の発生生態と埋土種子動態

難防除雑草の多発生する現地圃場において、発生生態と埋土種子の動態を調査した。

アメリカセンダングサの発生は畦畔際で多く、発生は8月まで続いたが、年間の平均出芽数は19本/m²（前年50本/m²）と減少した。本年の土中生存種子数は作付を経ても減少は無かったため、新たに生育期間中に種子生産されたものと推測された。土中生存種子の数は前年の秋より減少していることから、冬期、耕起等により減少することが推測された。

クサネムの発生は畦畔際で多く、発生は8月まで続いたが、年間の平均出芽数は13本/m²（前年25本/m²）と減少した。5月の土中生存種子数は前年秋と同程度であったが、水稲作付を経て減少約5分の1に減少した。以上より水稲作により土中種子数が減少し、発生も減少すると思われた。

イヌホオズキ類の出芽は大豆跡で多く大部分は7月末までの発生であった。土中の生存種子数は冬期、耕起を経て減少した。5月の調査では大豆跡がそば跡よりやや多い種子数であったが12月の調査ではほぼ同程度であった。両区とも土中生存種子数は作付を経て増加したが、これは新たに生育期間中に種子生産されたためと思われた。また、大豆跡で出芽が多かったのは、春期の埋土種子数の差によるものと思われた。

担 当：坂本勝豊

4 水田主要作物生育情報提供事業

(平成17～21年)

目 的：本県における水稲・麦・大豆の主要品種について、試験場および現地における生育情報を集積して随時公表するとともに、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。

結果の概要

1) 水稲

(1) 水稲作況試験

① 早植ひとめぼれ・コシヒカリ

生育速度は、幼穂形成期までは平年並だったが、低温・寡照条件により出穂期はほぼ2～4日、収穫期は5～6日遅くなった。両品種とも草丈は幼穂形成期以降伸び始め、10%程度平年より高めとなった。茎数・穂数は両品種とも少なめ、気象要因からか1穂粒数の補償作用が弱く、総粒数も平年より少なくなった。坪刈収量は平年比89～94%となった。

② 普通期ひとめぼれ・コシヒカリ

早植同様、幼穂形成期までほぼ平年並みであったが、出穂期は4～6日、収穫期は1～2日早くなった。草丈は早植同様、幼穂形成期以降伸びて平年の6～11%以上最終的には高くなり、倒伏を招いた。ひとめぼれは穂数は多く、コシヒカリでは平年並となった。

総粒数はひとめぼれは多かったが、コシヒカリは平年並だった。早い段階で倒伏を招き登熟歩合は平年より低下したが、坪刈収量は平年比100～104%となった。

③ 普通期おまちかね

幼穂形成期はほぼ平年並みで、それ以降の生育が遅く、出穂期は6日、収穫期は4日遅れとなった。最高分げつ期はかなり多かったが、無効分げつが多く、最終穂数は平年並みだった。総粒数・登熟歩合・千粒重も平年並で、坪刈収量は平年比104%となった。

④ 普通期きぬむすめ

21年度が初年目で平年値はなし。幼穂形成期・出穂期・成熟期ともにおまちかねより1～2日遅くなった。

穂数、総粒数ともおまちかねより多く、登熟歩合も高く、坪刈収量はおまちかねより高くなった。

担当：永田佳子

(2)平成21年度水稻生育診断ほ場における生育と収量

① コシヒカリ

生育ステージでは、中平坦地における幼穂形成期は平年より1日遅れであったが、出穂期、成熟期ともに平年より2日遅くなった。また、山間地においては、幼穂形成期で1日、出穂期2日の遅れであったが成熟期では5日早まった。生育では、草丈は生育前半やや短めに推移したが、幼穂形成期以降。特に平坦部で草丈の伸びが大きく、倒伏程度が平年より大きくなった。茎数は、5月中旬移植までのもので初期の分げつ確保が遅れたが、生育の回復したほ場もあり、幼穂形成期で平年比89～136%とばらつきが大きかった。葉色は、田植45日後までは淡く推移したが、その後は出穂期までは濃いめに推移した。収量構成要素についてみると、中平坦地では、穂数は地点による差が著しく平年比94～113%となり、総粒数にも影響を及ぼした。千粒重・登熟歩合ともほぼ平年並で、精玄米重は平年比73～122%であった。山間地は、穂数、1穂粒数が平年を大きく下回り、精玄米重は平年比89%となった。

② ひとめぼれ

幼穂形成期は平年より1日遅れ、出穂期は2日遅

れとなった。成熟期は中平坦部で2日、山間部で5日遅れた。

草丈は幼穂形成期までは平年並～やや低めに推移した。中平坦部では幼穂形成期以降伸びて、平年より高めになった。逆に山間部では稈長は平年並～やや低めに推移した。茎数は、中平坦地で多めに推移したものの、山間地では平年並～やや少なめに推移した。葉色値は、田植45日後まで低い傾向であったが、その後は平年並であった。収量構成要素では、中平坦地では、一穂粒数・登熟歩合・千粒重とも平年を上回り、精玄米重は平年比103%とほぼ平年並であった。山間地は、穂数減の影響が大きく、精玄米重は平年比88%とかなり減収した。

(3) 水稻生育予測方法の検討

田植から幼穂形成期までの積算気温（田植から6/30までを本年のメッシュ気象実況値、以降をメッシュ気候平年値より積算）により、6月末現在の幼穂形成期の予測精度を検証したところ、1,100℃設定だと場内作況田のコシヒカリ早植(5/11植)4日、1,150℃設定では1日なかった。普通期植(5/25植)1,000℃だと2日の差、1,050℃で差は認められなかった。早植ひとめぼれ1,050℃設定だと、差が認められず、1,000℃で2日の差、普通期ひとめぼれ1,000℃設定で2日、1,050℃設定で差がなかった。

21年度は7月に低温寡照条件であったことの影響から、現地でも、早植コシヒカリは1,100～1,150℃、普通期コシヒカリでは1,100℃で最も精度が高かった。早植ひとめぼれ1,050℃、普通期ひとめぼれ1,000～1,050℃で最も精度が高かった。

過去10年間の幼穂形成期の設定温度の検証を行ったところ、幼穂形成期前が低温寡照年では同じ設定温度では誤差が大きくなり、50～100℃程度の積算温度の上乗せが必要と推察された。

担当：永田佳子

2) 麦類

(1) 2009年産大麦の生育状況

① 二条大麦

冬季の気温が高かったことから生育の進みは早く、平年より4日早い出穂となった。登熟も順調に進み、成熟期は平年より4日早かった。稈長はやや長かつ

たが、穂長はやや短かった。倒伏程度はほとんど見られなかった。

分けつは順調で茎数の増加は平年より早く進み、2月上旬には最高茎数を確保した。穂数は平年並みとなり、一穂小花数、精粒割合、千粒重も平年並みであり、収量も平年並となった。出穂以降は比較的好天であったため被害粒等はほとんどみらず品質は平年並以上であった。

②六条大麦

六条大麦の葉齢の進展はほぼ平年並みであった。出穂期は平年より2日早かった。登熟日数は長めとなり、成熟期は平年となった。

初期の分けつの発生は早かったものの、その後の茎数の増加は緩慢であり、穂数は平年より少なくなった。単位面積あたり小花数も少なめとなり、整粒割合は高めで千粒重は平年より大きかったが、収量は平年よりやや低くなった。外観品質はほぼ平年並みであった。

(2) 葉耳間長による大麦の出穂期の推定

アサカゴールドの各茎の出穂日は葉耳間長約227mm(前年241mm)、シュンライの各茎の出穂日は葉耳間長約177mm(前年183mm)の頃であり、アサカゴールド、シュンライとも前年よりやや短かったがほぼ前年並みであった。また、葉耳間長0から出穂期までの平均積算気温はアサカゴールドで168.7℃(前年184.5℃)、シュンライで156.6℃(前年163.9℃)でやや低い傾向はあるもののほぼ前年並みの結果であった。

葉耳間長は積算気温と直線関係にあり、直線の傾きはアサカゴールドで1.31(前年1.31)、シュンライで0.94(前年1.12)となった。10mm伸長するのに必要な積算気温はそれぞれ7.7℃(前年7.7℃)、10.6℃(前年9.0℃)と計算され、しゅんれいで前年とやや結果が異なった。

2000年の気象値を用いて出穂期を検証した結果、アサカゴールド誤差無し、しゅんれいで誤差1日であり、葉耳間長から出穂期を予測する可能性が示唆された。

担当：坂本勝豊

5 鳥取県型地下灌漑システムの確立

(平成20～21年)

目的：既設の暗渠を利用した地下灌漑システムを構築し、水稻及び大豆栽培における地下灌漑及び地下排水効果について検討する。

結果の概要

1) FOEASによる地下灌漑効果の検討

水稻栽培におけるFOEASの地下灌漑排水効果について現地適応性を検討する。

FOEASシステムを利用した水稻栽培において、地下灌漑期間中の用水管理の効率化、地耐力の迅速な回復による適期作業の実現などの効果を確認した。

水稻の収量・品質については、いずれも慣行水管理と同等であった。水稻作における地下水位の管理は、穂揃期までは慣行の地表灌漑、それ以降は地下水位10cm程度で行うことが有効と考えられた。

[本試験成績掲載印刷物]

近中四農研(2009)：平成21年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(農業環境工学>作業技術>管理(水管理)>稲)

担当：岡本英裕

2) 水稻栽培における地下灌漑の検討

既設暗渠に給排水ボックス(上流端)と水位制御器(下流端)を連結し、吸水渠に直行して1m間隔で弾丸暗渠を設け、給水口から用水を給排水ボックスを通じて吸水渠に導入し弾丸暗渠によりほ場全体に灌水するシステム(以下、鳥取県型地下灌漑システムという。)を設置した。このシステムを利用し水稻栽培を行い、穂揃期までは慣行の地表灌漑による水管理、それ以降は地下水位10cmとなるよう地下から灌漑を実施した。

本システムを利用した水稻栽培において、慣行管理と同等の水稻生育・収量・品質を確保するとともに地耐力の迅速な回復効果を確認した。また、こうした効果はFOEASと同様であった。水稻の収量・品質は慣行の水管理と同等であった。稚苗移植栽培においては、除草、追肥等の作業性から穂揃期までは慣行の地表灌漑による水管理、それ以降は地下灌漑により地下水位10cm程度で管理することが有効と考えられた。

[本試験成績登載印刷物]

近中四農研(2009):平成21年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(農業環境工学>作業技術>管理(水管理)>稲)

担当:岡本英裕

3) 大豆栽培における地下灌漑の検討

鳥取県型地下灌漑システムを利用して大豆栽培を行った。開花期以降、地下水位を30cmに設定し地下灌漑を行った。本システムの給水・排水機能により地下水位の調整が可能であった。大豆への開花期以降の地下灌漑効果は莢数、百粒重の増加にあらわれた。また、収穫時の青立率も地下灌漑区が対照区を有意に下回った。

[本試験成績登載印刷物]

近中四農研(2009):平成21年度近畿中国四国農業試験研究成績・計画概要集(農業環境工学>作業技術>管理(水管理)>畑作物)

担当:岡本英裕

4) 開発技術の経済性評価

鳥取県地下灌漑システム導入による現地(北栄町)での労働時間は、対照区の1.3倍となった。別地区での慣行ほ場の水管理にかかる時間に比べると8割以上の大幅な省力化となる。本システムは設置費込みで6万円/10a程度を要するため、経営的にいうと水稲ひとめぼれ(単価238円/kg)で25kg/10a以上、大豆サチユタカ(単価110円/kg)で70~80kg/10a以上の収量増加が本システム導入での1つの目安と考えられた。

担当:永田佳子、岡本英裕

自然環境と調和した資源循環システムの開発

1 土壌保全対策技術確立事業(昭和51年~)

1) 水稲における有機物連用試験

① コシヒカリの生育及び収量に及ぼす影響

目的:水稲作における堆肥や稲わらの連用が土壌理化学的性質や収量・品質に与える影響について基礎的知見を得る。

結果の概要

有機物施用区として、10a当たり牛糞堆肥1.4t、4t、稲わら0.6t区を設け、それぞれに化成窒素肥料施用区と無施用区を設けた。対照区として有機物を施用しない無窒素区、三要素区を設けた。本年は連用34年目である。

三要素区と比較すると、有機物1.4t区、有機物増区は籾・わら比は低くなった。これは窒素供給が前半に多く、稲の栄養生長に寄与したこと、また倒伏により登熟歩合が低下したことが原因と考えられる。

対照的に稲わら施用区は籾・わら比は高くなった。これは窒素供給が後期に行われたためと推測される。

有機物1.4t施用区では三要素区と比較して登熟歩合が低く、籾重は同程度であったが精玄米重で低くなったことから、施用有機物の種類により施肥体系を変える必要があると考えられた。

土壌については、有機物の施用により仮比重が軽くなり、塩基飽和度とT-N、T-Cが上がる傾向が見られた。また、堆肥施用でpHと有効態リン酸、CECが上がる傾向も見られた。

担当:西山孝顕

② 多収品種タカナリの生育及び収量に対する影響

目的:有機物連用ほ場において、有機物の種類及び施用量の相違による多収性水稲タカナリの収量を調査する。

結果の概要

移植40日後、幼形期、穂揃期(移植82日後)の葉色の総和が濃いほど総もみ数が多くなり、粗玄米重が増加した。有機物4.0t施用区は有機物1.4t区と比較してわら重は多いが、籾重は少なかった。有機物4.0t施用区の土壌の肥沃度は高いことから、タカナリで多収を得る要因として、適度な窒素供給が必要と考えられる。

担当:西山孝顕

2 湖山池塩分濃度影響調査(平成16年~)

目的:新たな湖山池の塩分濃度管理が水稲等の生育・収量に与える影響について、調査を実施する。

試験場では、塩害の発生する灌漑水の濃度を確認するため、場内でポット試験を実施する。

あわせて湖山池周辺現地ほ場の灌漑水及び農業用

井戸水、田面水、作土の塩分濃度の変化について調査を実施する。

結果の概要

場内にてコシヒカリをポットに定植し、灌漑水の塩素イオン濃度を生育初期(移植日～移植 21 日後)、生育中期以降(移植 22 日後～収穫日)の 2 期に分け、0、150-150、300-300、300-500、300-700、500-500、500-700、700-700、1000-1000、1500-1500ppm と 10 パターン設け、生育、収量および品質について 150-150ppm (H17 年以前の湖山池塩素イオン濃度) 区と比較して調査した。生育初期の生育は塩素イオン濃度 500ppm 以上で障害とみられる葉先の白化症状、分けつ発生抑制がみられた。生育中期以降の生育は 0 から 700ppm では外観的な違いはみられなかったが 1000ppm、1500ppm では大きく抑制された。出穂期は塩分濃度が高くなるほど遅れる傾向がみられた。収量については、生育中期以降 700ppm 以上で明らかに減収した。本年度の結果をみると、生育前半 300ppm 以下、生育中期以降 500ppm 以下で塩素イオン濃度を管理することが良いと考えられた。

ひとめぼれを用いて塩害の発生する灌漑水の濃度の確認を場内ポット試験で実施した。生育中期以降(移植 22 日後～収穫日)の 2 期に分け、150-150、300-700、500-500 と 3 パターン設けた。ひとめぼれの茎数、精玄米重、精玄米粒数は 500ppm では影響がみられなかった。ひとめぼれはコシヒカリと比べて塩分濃度の影響が小さいことが示唆された。

塩害診断への活用を検討するため、灌漑水中の Na 濃度と作物体中の Na 濃度とが生育、収量に与える影響について検討を行った。稲藁では、Na 濃度が高くなるにつれて、K 濃度が減少する傾向がみられた。籾殻では、Na 濃度が高くなるにつれて、K 濃度が上昇する傾向がみられた。コシ 0ppm 区の精玄米重と有意差のあった精玄米重と稲藁中 Na 濃度とは高い負の相関関係 ($R= 0.981$) がみられた。Na 濃度が高くなるにつれて、整粒割合は減少する傾向がみられた。

現行塩分濃度管理による湖水を灌漑に利用する現地圃場の田面水塩分濃度の把握を行った。6 月中下旬は湖水の塩分濃度より高く推移したが、7 月は湖

水より低い濃度で推移した。8 月中下旬の田面水塩分濃度は湖水の塩分濃度と同等で推移した。

本年 7 月は降水量が多かったため、田面水が雨で希釈され、湖水より塩分濃度が低く推移したと推測された。逆に 6 月中旬と 9 月上旬は好天に恵まれ、田面水が蒸発し、湖水より塩分濃度が高くなったと推測された。

担 当：香河良行・坂東悟

その他

1 主要農作物原採種事業（昭和28年～継続）

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

結果の概要

1) 生産実績

(1) 平成21年度 原々種生産実績

原々種の生産

種類	品種名	面積 (a)	系統数	平21年度 生産量 (kg)	平20年度 以前在庫 量(kg)	合計 (kg)
水稻	ひとめぼれ				318.2	318.2
	コシヒカリ				76.6	76.6
	ヤマホウシ				112.3	112.3
	ヤマヒカリ				37.2	37.2
	日本晴	1.8	24	7.3	15.4	22.7
	おまちかね				180.4	180.4
	きぬむすめ	2.1	26	6.5	0.4	6.9
	オトメモチ				70.0	70.0
	鈴原糯				43.5	43.5
	ハクトモチ				20.6	20.6
	ゆめそらら	1.6	21	17.3	11.3	28.6
計	5.5	71	31.1	885.9	917.0	
大豆	すずこがね	2.1	26	32.2	87.8	120.0
	タマホマレ	2.3	28	35.8	137.9	173.7
	サチユタカ	2.1	26	26.7	45.9	72.6
	緑だんだん			—	—	—
	鳥取大山2001	2.0	24	4.6	—	4.6
計	8.5	104	99.3	271.6	370.9	

(2) 平成21年度 原種生産実績

原種の生産

種類	品種名	面積 (a)	平21年度 生産量 (kg)	平20年度 以前在庫 量(kg)	合計 (kg)
水稻	ひとめぼれ	14	403.0	3,474.5	3,877.5
	コシヒカリ	48	1,600.0	597.7	2,197.7
	ヤマホウシ		—	174.5	174.5
	ヤマヒカリ		—	540.5	540.5
	日本晴	17	305.0	228.5	533.5
	おまちかね		—	496.8	496.8
	きぬむすめ	14	296.0	308.1	604.1
	オトメモチ		—	434.1	434.1
	鈴原糯	22	450.0	1.0	451.0
	ハクトモチ	20	366.0	122.3	488.3
	ゆめそらら	14	341.0	45.3	386.3
	計	149	3,761.0	6,423.3	10,184.3
	大豆	すずこがね	20	344.0	410.5
タマホマレ		45	866.3	264.9	1,131.2
サチユタカ		65	1,003.8	164.6	1,168.4
緑だんだん		17	131.0	—	131.0
鳥取大山2001		7	17.0	—	17.0
計	154	2,362.1	840.0	3,202.1	

2) 原種種子の生産物検査

(1) 発芽率の検定

水稻は 92～99.7%、大豆は 99.7～100%の発芽率

であり、県指定採種用種子として支障ないものと認めた。

(2) 指定病害の検定（環境研究室に依頼）

ばか苗病：一部の品種に保菌が認められたが、定法の種子消毒により種子としての供用は支障ないものと認めた。

担当：永田佳子

2 経常研究

1) 育苗方法の改善による効率的水稻栽培方法の検討

目的：亜リン酸は白ネギ栽培においてセル苗に施用することで収量が高くなることが確認されており、水稻作での育苗方法・収量性の検討を行う。

結果の概要

亜リン酸資材（亜リン酸粒状2号）を床土に混合し苗質変化を調査した。10日苗では、亜リン酸資材が多くなるにつれてマット強度、根量が低下した。

21日苗では、亜リン酸資材が多くなるについて草丈が長い特徴がみられた。

育苗時の亜リン酸資材の施用が生育及び収量に与える影響を把握するため、亜リン酸資材を床土に30g/箱混和した苗と慣行苗との比較調査を行った。

亜リン酸苗区と慣行苗区で生育、収量の違いはみられなかった。

以上のとおり、育苗箱に亜リン酸資材を混和して水稻作での育苗方法・収量性を検討したが、慣行栽培との違いは判然としなかった。

担当：香河良行

2) 山間地域におけるソバ後作ナタネの多収技術の検討

目的：山間部におけるソバの前後作として導入する場合のナタネの多収技術を検討する。

結果の概要

現地日南町で行ったソバ作付ほ場におけるナタネ栽培は、ソバの立毛管播種が最も収量を期待できる播種時期であるとともに、追肥が有効であると判断された。

担当：三谷誠次郎

3 地域特産園芸作物の農薬登録促進

(平成19年～)

目的：本県特産園芸作物を安定的に生産するため、農薬の登録促進を行なう。

結果の概要

漬物用スイカのチオファネートメチル（トップジンMペースト）および未成熟ソラマメのダイアジノン（ダイアジノン粒剤5）について残留量調査をとりまとめた。これらの試料の残留値は基準値を大きく下回った。

担 当：西山孝顕・香河良行

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 21 年度提案）〕

1 水稲早生短稈品種「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」の選定

コシヒカリは以前から倒伏による被害が問題になっており、特に平成 21 年産は日照不足等により倒伏被害が甚大となったことから、コンバインの故障等により収穫時期が大幅に遅延した地域も見られ、倒伏しにくく作りやすい品種が求められている。

このような状況下において、現地の生産安定に対する要望に応えるため、良食味で耐倒伏性がコシヒカリを上回る品種として「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」を選定した。

- 1) コシヒカリと比較した「ヒカリ新世紀」および「ゆめそらら」の特性は以下のとおりである。
- 2) それぞれ出穂期は 2・3 日早く、成熟期は 1 日遅い・同熟の“早生”である。
- 3) 稈長はそれぞれ 25・20 cm 短く、両品種とも穂長は“やや短”、穂数は“やや多”で、耐倒伏性は“強”である。
- 4) 両品種とも葉いもちほ場抵抗性は“弱”、白葉枯病ほ場抵抗性は“中”で同程度である。
- 5) 両品種とも穂発芽性は“難”で同程度である。
- 6) 両品種とも収量性は多収で千粒重は同程度、外観品質は同程度である。
- 7) 両品種とも炊飯米の食味は優れ同程度である。

担 当：高木瑞記磨

2 ハトムギ有望品種「あきしずく」および「九州 3 号」の選定と栽培法

近年の雑穀ブームにのり、国内産のニーズが高まり、平成 19 年より県東部を中心にハトムギ生産が再開され、平成 19 年の 3.6ha から平成 21 年には 21ha に作付が拡大されたが、葉枯病の発生や施肥不足・雑草害等による減収等が問題となっている。

そこで、栽培が再開されたハトムギについて、本県における適した品種および栽培法を検討した。

- 1) 本県に適した品種として、早熟・短稈で葉枯病

に強い「あきしずく」および、晩熟・やや長稈、多収で「あきしずく」に比べ同等以上に葉枯病に強い「九州 3 号」を選定した。

2) 「あきしずく」は 6 月第 3 半旬までの播種が可能であり収量は同等に確保出来るが、晩播により葉枯病がやや多くなり、不稔粒が増加する傾向である。

3) 「九州 3 号」は晩播において小粒化により低収となるため 5 月下旬までの播種とする。

4) 施肥法は、リニア 140 日タイプを基肥全量施用することにより、成熟期の窒素吸収量および穀実吸収割合が高く、分施と比べて粒の充実および収量が同等以上になる。

5) リニア 140 日タイプの 10 アール当たり施肥窒素量は、19.8kg で穀実重が停滞していることから、13.2~16.5kg を用いることが適当である。

6) リニア 140 日タイプは、分施と比べて、肥料費は約 23% 上昇するが、増収による粗収益の増加により、剰余金が 10 アール当たり約 32 千円上回った。

担 当：高木瑞記磨、永田佳子、田中浩二

3 鳥取県型地下灌漑システムの開発

転換畑における作物栽培上の重要な課題は湿害対策である。また水稲栽培においても効率的な機械作業を実施するためにはほ場排水は重要である。一方、水稲栽培はもとより転換畑大豆の栽培においても水供給・管理は非常に重要である。

そこで、転作作物及び水稲の高位安定生産、ほ場管理の効率化を目的に、既存の暗渠施設を利用して田面水位及び地下水位を調節できる鳥取県型地下灌漑システムを開発する。

- 1) 鳥取県型地下灌漑システムは、既存の暗渠に用水の給排水口として給排水ボックス（上流端）と地下水位調節のための水位制御器（下流端）を連結し、暗渠に直行して 1 m 間隔で弾丸暗渠（深さ 30cm）を設けて構成する。水の流れは、給排水口から用水を給排水ボックスを通じて暗渠に導入し、さらに弾丸暗渠によりほ場全体に灌水するものである。

2) このシステムにより地下水位を設定した水位で管理することができる。降雨時には一時的に地下水位は上昇するが余剰水は速やかに排水されて一定水位に戻る。

3) 地下水位を調節することにより、水稻に必要な水を供給しながら田面の地耐力を早期に回復させることができる。

4) 大豆栽培においては地下灌漑により莢数、百粒重の増加により収量増に寄与する。また、水稻栽培については地下灌漑により慣行の地表灌漑(対照区)と同等以上の収量が得られる。

5) 大豆栽培における開花期以降の地下灌漑は、収穫時の青立ちを防止するのに有効である。

担 当：岡本英裕

〔参考となる情報・成果（平成 21 年度提案）〕

1 短稈・極早生・大粒・穂発芽性難の水稻酒造好適米新系統「鳥系酒 87 号（品種登録出願名称：鳥姫）」の育成

現在県内で栽培されている主要な酒造好適米は、「山田錦」、「玉栄」、「五百万石」、「強力」の 4 品種であり、酒造メーカーからは特色ある日本酒を造るための県独自の酒造好適米の育成が望まれている。また、酒造好適米における県内唯一の極早生品種である「五百万石」は倒伏し易いといった欠点があることから、極早生で倒伏に強い酒造好適米品種が求められており、倒伏に強く多収の「鳥系酒 87 号」を育成した。

「鳥系酒 87 号」の特徴は「五百万石」に比較して以下のとおりである。

1) 「鳥系酒 87 号」は「神の舞」を母、「玉栄」を父とし、出穂、成熟期が並の“極早生”である。

2) 草型は偏穂数型で稈長は 10cm 以上短く、耐倒伏性は“強”である。収量性は多収で玄米と心白が大きい。また、穂発芽性に優れ、“難”である。

3) 醸造適性については、心白発現率が高く、吸水速度が速い特徴がある。

担 当：中村広樹

2 イネいもち病に対する新規育苗箱施用剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）のは種時覆土前処理の防除効果

本県では、イネいもち病等の本田初中期病害虫を防除対象として、育苗箱施用剤が広く普及している。また、近年、より一層の省力化を図るために、は種時覆土前処理法が大規模農家および JA 育苗センターで急速に普及している。しかし、いもち病に対して高い防除効果が得られる薬剤は、オリサストロビン 7%含有粒剤（商品名：嵐プリンス箱粒剤 10 等）のみで代替薬剤はない。また、本剤は、一部の山間地等で十分な防除効果が得られない場合があり、さらに耐性菌の出現も懸念されている。このような状況の中、は種時覆土前処理できる新薬剤として、既知成分プロベナゾールを 20%含有する改良製剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）が農薬登録された。そこで、本県における本剤のいもち病防除効果を明らかにする。

1) 葉いもち防除効果：プロベナゾール 20%含有製剤（ファーストオリゼプリンス粒剤 10）のは種時覆土前処理（50 g/箱）により、山間地、中間地、平坦地のいずれにおいても、高い葉いもち防除効果が得られる。本剤の防除効果は、Dr. オリゼプリンス粒剤 10H（は種時覆土前）に比較して優り、嵐プリンス箱粒剤 10（は種時覆土前）、Dr. オリゼプリンス粒剤 10（移植当日）と同等である。

2) 穂いもち防除効果：上記新薬剤は抵抗性誘導型の薬剤であり、稲穂では顕著な抵抗性誘導が得られないため、Dr. オリゼプリンス粒剤 10（移植当日）と同様に、直接の穂いもち防除効果は期待できない（図 2）。したがって、穂いもち防除については、現行と同様の予防防除を行う必要がある。

担 当：長谷川優

3 灌漑水中塩分濃度が「コシヒカリ」の生育、収量に与える影響

海水が流入する湖沼を灌漑水として利用する水稻作では、塩分による生育、収量の影響が懸念されるため、湖沼に含まれる塩分の適切な管理が求められ

る。水稻は生育ステージにより耐塩性が異なることが知られているが、生育全般を通じて確認した事例はない。そこで、「コシヒカリ」を栽培する上で塩分濃度が生育、収量に与える影響の確認を行い、適切な管理濃度を把握することを目的に検討を行った。

1) 生育初期（移植～移植後 3 週間）の灌漑水中塩分濃度が 500ppm 以上で茎数の減少がみられ、生育期間中の灌漑水中塩分濃度が1000ppmで穂数の減少がみられる。

2) 塩分濃度が高くなるに従い、出穂が遅れる傾向がみられる。

3) 生育初期の灌漑水中塩分濃度が500ppmで、下位葉の葉先が内側に巻き、白く枯れる症状が見られる。

4) 収量は生育中期以降（移植3 週間後～収穫）の灌漑水中塩分濃度が700ppm 以上で減少する。

5) 安定した水稻生産を行うための灌漑水中の塩分濃度の上限は、移植後3週間は300ppm、それ以降は500ppmであると判断される。

担当：香河良行、坂東悟、金川健祐（現 経営支援課）、宮田邦夫（現 生産振興課）

4 転換畑ダイズを連作した場合の土壌変化と収量・品質の推移

窒素要求量が高い作物であるダイズを連作した場合、土壌窒素肥沃度の低下等により収量が低下することが東日本を中心として報告されているが、県内においてそれに反する事例が見られる。一方で、転作面積率が40%に近い現状において、水利の悪いほ場等では連作を余儀なくされる例もみられる。そこで、ダイズを連作した場合の土壌および収量、品質の変化を不耕起栽培と耕起栽培で把握し、ダイズ栽培の課題を整理する。

1) 病虫害の大きな被害を受けず、ダイズのみを7作連作した条件において、深さ30cmまでの土壌中全炭素、可給態窒素、交換性加里、全リン酸は年々、減少し、逆に可給態リン酸は増加する。不耕起栽培と耕起栽培を比較すると、全炭素、可給態窒素の減少量は耕起栽培で大きく、交換性加里、全リン酸、可給態リン酸の変化量は同等である。

2) 連作が進んでも精子実収量に低下傾向は見られない。また、百粒重や子実タンパク含量に減少傾向は見られない。不耕起栽培と耕起栽培を比較すると、連作が進んでも精子実収量、子実タンパク含量に違いはない。百粒重は連作年数に関係なく不耕起栽培で小さい。

3) 連作4～5作まで不耕起栽培および耕起栽培とも主茎長が年々、短くなる傾向にある。

担当：坂東 悟、西山孝顕、金川健祐（現 経営支援課）

5 水田転換畑白ネギ栽培における広幅心土破碎処理の効果

水田での白ネギ栽培は排水不良により湿害を受けやすく、培土等の作業性も低下する。これまでに、排水技術として「弾丸暗渠穿孔機（サブソイラー（心土破碎機）＋弾丸）」を用いる「粘質土壌水田でのネギ栽培における植付条直下弾丸暗渠施工の効果（H14 参考情報）」を開発してきたところである。

しかしながら、近年、広幅の心土破碎が可能でありながら、比較的低馬力のトラクタで作業が行える振動式の「広幅心土破碎機（バイブロスーパースイラー）」が注目されている。この作業機であれば白ネギの条位置のみならず条間等も含めたより広い範囲の排水性の改善が期待できる。

そこで、広幅心土破碎機により処理を行った水田転換畑での白ネギ栽培を行い、その効果を実証的に検討するとともに経済性評価を行う。

1) 供試した広幅心土破碎機（K社製 SV2、以下本機という）は、中央に弾丸を備えたストレートシャックと、左右に1つずつカーブドシャックを配した乗用トラクタ装着式の作業機であり、効率的な心土破碎作業が行える。

2) 白ネギの植付予定位置を本機の中央とし、両側がそれぞれ土寄せを行う条間中央に位置するように設定し、隣接往復（通称：ダブル掛け）して作業を行うことで、より効果が高まる。

3) 転換初年目の白ネギ株元位置の土壌水分は、実証区で低くなる。

4) 実証区が初年目 2 年目とも個体消失率が低く、上位規格比率も高い傾向で、特に初年目の収量は対照区に大きく優る。

5) 10 a 当たり作業時間は、実証区が収量増による出荷調製時間増等により、対照区の 110%とやや長くなる。

6) 2 年間の収益性は、地代労賃等控除前剰余金で、実証区が約 850 千円/10 a、対照区が約 440 千円/10 a となり、実証区で大きく上回る。

担 当：三谷誠次郎、永田佳子

〔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
<ul style="list-style-type: none"> 水田すくい取り個体数を用いたアカスジカスミカメ斑点米被害の予測 韓国江原道にみる有機農業展開の状況 鳥取県における有機水稻栽培の実態と技術確立の課題 	<p>奥谷恭代、第54回日本応用動物昆虫学会大会（2010年3月、千葉県千葉市）</p> <p>熊谷均、第10回日本有機農業学会大会（2009年12月、鹿児島市）</p> <p>石田郁夫、第10回日本有機農業学会大会（2009年12月、鹿児島市）</p>

2 研究会等における口頭発表

課 題 名	発表者、研究会名等
<ul style="list-style-type: none"> アカスジカスミカメの性フェロモンを利用したモニタリング法の開発 水田の水管理の現状と課題に対する取り組み 鳥取県における有機農業に関する試験研究・普及の取り組み状況 鳥取県の有機農業の実態と農業試験場における試験研究の状況 水稻栽培における竹粉利用 	<p>奥谷恭代、第14回農林害虫防除研究会京都大会シンポジウム（2009年7月、京都府京都市）</p> <p>岡本英裕、水田土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実証普及事業中国四国ブロック説明会（2010年2月、鳥取県米子市）</p> <p>熊谷 均、日本有機農業学会2009年度自然科学系テーマ研究会（2009年7月、埼玉県熊谷市）</p> <p>熊谷 均、2010年度第2回中国地区自然農法情報交換会（2010年3月、岡山県岡山市）</p> <p>熊谷 均、鳥取大学・鳥取県における竹に関する研究報告会（2010年1月、鳥取県鳥取市）</p>

3 出版物等

題 名	著者、出版物等
<ul style="list-style-type: none"> • 「二重ネット工法」、「法面作業道の設置」および「二人作業用の広幅レシプロ式草刈機」による農村の畦畔管理技術の紹介 • これがイネもみ枯細菌病 • 植物病原菌の薬剤検定マニュアルⅡ、ダイズ紫斑病菌（ベンゾイミダゾール剤） • 育苗箱全量施肥栽培（箱底施肥）と疎植の組み合わせ 	<p>伏見昭秀・三谷誠次郎、圃場と土壌 8月号 2009年 Vol.41-8 財団法人 日本土壌協会</p> <p>長谷川優、オリゼメート普及会（2009年5月） 長谷川優、植物防疫（特増12）、日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会編</p> <p>坂東 悟、最新農業技術 作物 vol.2. 2010年 p71-78 農山漁村文化協会</p>

4 特許

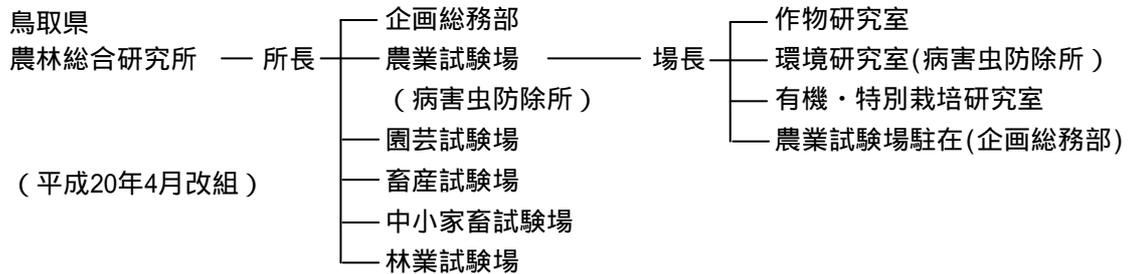
名称	出願者
なし	

〔県内における研究成果の報告・発表〕

区 分	内 容	時 期	研究室等
改良普及員・農協担当者等を対象とした研修会・報告会	水路目地補修指導員養成指導会	11月26日	作物
	東部地区営農指導員協議会	6月22日	環境
	作物特技技術向上研修 (有機栽培水稻・大豆現地研修会)	7月28日	有機特栽
	地区施肥防協議会水稻部会合同協議会	12月15日	環境
	鉄コーティング湛水直播栽培研究会	2月3日	作物研究室
	試験場成績報告及び成果情報検討会	3月1日	作物・環境・有機
	平成21年度農業技術向上研修(野菜・花き)	3月12日	作物研究室
	新たな酒造好適米鳥姫の栽培・醸造研究会	3月19日	作物研究室
小 計	8		
現地農家等を対象とした報告会・研修会	穂肥診断法についての成績報告会 (北栄町西穂波)	4月28日	作物
	(鳥取市北村)	4月30日	作物・環境
	(北栄町西穂波)	1月24日	作物
	(鳥取市北村)	3月29日	作物・環境
	らくらく農業講座 (MOA自然農法鳥取普及会研修)	11月26日	有機特栽
	簡易な水路目地補修作業講習会 (鳥取市足)	12月6日	作物
	(鳥取市気高町)	12月7日	作物
	(米子市兼久、南部町福成)	12月17日	作物
	(湯梨浜町浅津)	2月17日	作物
	(岩美町)	3月6日	作物
	(江府町尾の上原)	3月11日	作物
	鳥取県稲作経営者会議研修会	12月17日	作物・環境・有機
	JAアグリサービス特別研修会	1月5日	作物
	水稻有機栽培技術の調査・技術確立事業に係る 成績概要報告会 (八頭町)	1月27日	環境
	(日野町)	2月16日	環境
	(東伯有機米生産部研修会)	2月18日	有機特栽
	(三朝町)	3月23日	環境
	試験研究成果発表会	2月18日	作物・環境・有機
	農業試験場試験研究成果に関する意見交換会	3月16日	作物・環境・有機
	瀬土地改良区総会・塩分影響試験結果報告会	3月13日	環境
水稻有機栽培試験の成績概要報告会 (JAS有機認証農家)	12月15日	有機特栽・作物・ 環境	
坪刈り収量調査検討会 (MOA自然農法鳥取普及会研修会)	2月25日	有機特栽	
小 計	22		
公設研究機関合同発表会	とっとり産業フェスティバル2009	9月13日	作物・有機特栽
小 計	1		
一般県民対象のイベント	農業試験場公開セミナー	8月20日	作物・環境・有機
	協働による農山村づくりシンポジウム2009	11月18日	作物
	食のみやこ鳥取県フェスタ	10月10・11日	作物・環境・有機
小 計	3		
県内集落等からの依頼による講座・研修会等	法面作業道造成実演会(鳥取市河原町弓河内)	7月28日	作物研究室
	(東伯郡三朝町田代)	3月19日	作物研究室
小 計	2		

総 務

〔農林総合研究所 組織〕



〔農業試験場 職員〕

(平成22年3月31日)

職 名	現 員	備 考
事務職員	1	農業試験場駐在(企画総務部)
研究職員	17	場長を含む
現業職員	10	農業試験場駐在(企画総務部)1名含む
計	28	農業試験場駐在(企画総務部)2名含む

〔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 沢 田 義 久	
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 中 村 薫 研 究 員 岡 本 英 裕 研 究 員 坂 本 勝 豊 研 究 員 永 田 佳 子 研 究 員 三 谷 誠 次 郎 研 究 員 高 木 瑞 記 磨 研 究 員 田 中 浩 二 研 究 員 中 村 広 樹	現業職長 山 根 隆 信 農業技手 徳 田 要 介 農業技手 下 田 美 実 検査助手 森 下 文 子
環境研究室 病害虫診断と防除 作物の栄養診断と施肥改善 耕地土壌の診断と管理技術 環境にやさしい農業技術開発 病害虫の発生予察と植物防疫 (病害虫防除所)	室 長 坂 東 悟 研 究 員 長 谷 川 優 研 究 員 山 田 剛 研 究 員 香 河 良 行 研 究 員 西 山 孝 顕 研 究 員 奥 谷 恭 代	現業職長 土 橋 義 親 現業職長 松 尾 静 枝 農業技手 安 東 久 志 農業技手 田 中 洋 一
有機・特別栽培研究室 水稻の有機・特別栽培技術の検証と体系化 全作物に渡る技術情報の収集	室 長 熊 谷 均 研 究 員 石 田 郁 夫	農業技手 山 本 博 美
農業試験場駐在(企画総務部)	副 主 幹 三 田 恵 子	現業技術員 谷 川 伸 二

〔 予 算 〕

1 農業試験場費

予算額

(単位：千円)

科 目	平成21年度 予 算 額	財 源 内 訳				
		国庫支出金	財産収入	手数料	受託収入	一般財源
農業試験場費	152,174	80,236	6,210	0	8,687	57,041

事業別予算額

事 業 名	試験研究期間	予算額
I 管理運営費		36,040
II 身近な農業試験場推進事業		644
III 試験研究費		28,017
〔市場に打って出る魅力あるオリジナル品種の育成、高付加価値化技術の開発〕		
・ 水稲新品種育成試験	昭43～	1,447
・ 品種選定試験	昭29～	1,880
・ 水稲等優良品種栽培特性検定試験	平4～	746
・ 主要農作物原採種事業	昭28～	3,006
〔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〕		
・ 水稲・大豆の「ゆうきの玉手箱」技術確立事業	平21～24	1,850
・ 水稲有機栽培技術の調査・技術確立事業	平20～22	3,591
・ 水稲・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病虫害防除技術の確立	平18～22	1,956
・ 新農薬の適用に関する試験	昭46～	867
〔市場競争力を高める低コスト生産・経営管理技術の開発〕		
・ 米の新規需要に対応する超低コスト生産技術の確立	平21～23	3,064
・ 自立できる水田農業の収益性向上を支える技術開発事業	平19～21	3,060
・ 水稲・大豆作問題雑草の総合的防除対策試験	平20～23	812
・ 水田主要作物生育情報提供事業	平17～21	615
・ 鳥取型地下灌漑システムの確立	平20～21	371
〔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～	2,904
・ 湖山池塩分導入に係る水稲への影響に関する調査	平20～22	1,848
IV 施設整備費		10,541
V その他		
農業試験場用排水路改修工事		45,990
農業試験場屋上防水改修工事		30,942
計		152,174

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

- ・ 農林水産試験場臨時的調査研究事業 平成21 50千円
- ・ 肥料植物防疫費 農薬適正使用推進事業 平成21 1,625千円

〔行事・視察〕

項 目	内 容 (人 数)	年 月 日
行 事	平成21年度農業試験場公開セミナー 80名	平成21年8月20日
	平成21年度農業試験場試験研究成果発表会 120名	平成22年2月18日
視 察 研 修 (県内)	田植え後の水管理と除草剤について (とっとりふるさと就農舎) 10名	平成21年5月20日
	農業試験場の業務概要と有機栽培等視察研修 (三朝町田代集落) 19名	5月28日
	イネいもち病に関する技術研修 (近畿中国地区全農県本部、鳥取県内農薬卸業者、農薬メーカー) 30名	7月22日
	平成21年度試験概要及び大豆除草技術研修 (倉吉市上北条認定農業者) 10名	7月24日
	水稲有機栽培除草技術研修 (倉吉地区農業士会員・倉吉農業改良普及所職員) 14名	7月28日
	試験場研究内容研修 (アグリスタート農業研修生、農業開発公社、経営支援課) 15名	8月26日
	試験場研究内容・施設研修 (鳥取環境大学) 29名	10月19日
	新技術・新品種研修 (大石集落協定) 10名	10月29日
	水稲堆肥利用・新品種研修 (湯梨浜町方地地区資源景観環境保全組織) 21名	11月25日
	水稲食味向上研修 (倉吉市耳中山間地組合) 6名	平成22年1月27日
	試験場研究成果研修 (智頭町稲作研究会) 6名	3月9日

視 察 研 修 (県外)	イネいもち病に関する技術研修およびほ場見学 (全農各県本部、鳥取県内卸商、関係農薬メーカー) 30名	平成21年7月22日
	除草剤を使用しない水田の雑草防除技術研修 (島根県農業技術センター職員) 2名	8月5日
	新技術・新品種研修 (兵庫県加東市農会長及び関係者) 20名	8月26日
	有機栽培研修 (JA京都市太秦支部) 32名	11月25日
	水稲直播技術研修 (兵庫県印南土地改良区担い手委員、兵庫県・稲美町職員) 15名	11月27日
	環境創造型農業調査研究 (兵庫県豊岡農業改良普及センター職員) 3名	平成22年3月11日
	はとむぎに関する先進地視察 (姫路農業改良普及センター職員・市川町職員・市町村はとむぎ試作予定農家) 4名	3月25日

(現地試験)

試験研究課題名	試験地	研究室
水稻奨励品種決定調査	岩美郡岩美町宇治 鳥取市河原町八日市 八頭郡智頭町真鹿野 鳥取市青谷町奥崎 倉吉市蔵内 東伯郡琴浦町上中村 西伯郡大山町大塚 米子市日下 日野郡日南町丸山 日野郡日南町阿毘縁 倉吉市新田	作物
麦類奨励品種決定調査		
水稻新品種育成試験	八頭郡智頭町真鹿野 鳥取市国府町中河原	作物
水稻・大豆の「ゆうきの玉手箱」技術確立事業	鳥取市気高町常松 鳥取市気高町飯里 西伯郡南部町朝金 東伯郡湯梨浜町野方	作物 環境 有機
水稻有機栽培技術の調査・技術確立事業	鳥取市大柵 鳥取市鹿野町小別所 鳥取市気高町飯里 倉吉市富海 倉吉市関金町野添 東伯郡琴浦町鋤外 西伯郡大山町長野 西伯郡大山町大塚 西伯郡南部町朝金 八頭郡八頭町延命寺 東伯郡三朝町今泉 日野郡日野町下榎	有機 環境
水稻・麦・大豆の高品質・安定生産を目指した病害虫防除技術の確立	東伯郡三朝町下西谷 東伯郡琴浦町下大江	環境
新農薬の適用に関する試験	八頭郡八頭町真鹿野 八頭郡八頭町篠波	環境
自立できる水田農業の収益向上を支える技術開発事業	鳥取市北村 北栄町西穂波 八頭郡八頭町山上 鳥取市気高町常松	作物・環境 作物 作物・環境 作物
水稻・大豆作問題雑草の総合防除対策試験	湯梨浜町上浅津 大山町安原	作物

試験研究課題名	試 験 地	研究室
水田主要作物生育情報提供事業	岩美郡岩美町新井 鳥取市気高町会下 八頭郡八頭町船岡 倉吉市三江 東伯郡琴浦町鋤 西伯郡大山町坊領 米子市奥谷 日野郡日野町下榎 鳥取市国府町糸谷 八頭郡智頭町新見 東伯郡北栄町国坂 東伯郡三朝町神倉 西伯郡伯耆町岩立	作物
水田の畦畔法面管理作業の省力・軽労化技術の確立	日野郡江府町宮市 東伯郡三朝町吉尾 八頭郡智頭町大屋 鳥取市河原町中井 倉吉市生竹	作物
鳥取県型地下灌漑システムの確立	東伯郡北栄町北尾 東伯郡北栄町田井	作物
主要農作物原採種事業	鳥取市国安 鳥取市美和	作物

V 平成 21 年 気 象 表

鳥 取 市 (鳥取地方気象台)

月	半 旬	気 温 ()						日照時間(h)		降水量(mm)	
		平 均		最 高		最 低		本年	平年	本年	平年
		本年	平年	本年	平年	本年	平年				
1	1	4.0	4.9	7.1	8.8	1.5	1.6	3.5	12.1	80.0	28.3
	2	3.5	4.6	7.8	8.3	0.9	1.3	9.8	11.4	114.0	30.2
	3	1.4	4.1	4.0	7.8	-0.7	0.9	16.6	11.0	52.0	31.5
	4	4.3	3.8	9.0	7.4	0.0	0.6	16.4	11.0	1.5	30.7
	5	2.7	3.4	7.6	7.2	-0.8	0.3	14.7	11.1	25.0	30.8
	6	4.9	3.2	10.2	6.9	1.2	0.0	19.9	14.0	48.0	37.3
	平均・計	3.5	4.0	7.6	7.7	0.3	0.8	80.9	70.6	320.5	188.8
2	1	5.0	3.2	9.0	7.0	0.8	0.0	11.2	12.1	6.5	29.8
	2	5.7	3.6	11.3	7.6	-0.5	0.2	20.9	12.7	10.0	27.6
	3	10.6	4.1	16.2	8.2	4.4	0.5	16.5	13.0	5.5	27.2
	4	4.1	4.3	8.4	8.4	0.9	0.7	11.3	13.5	43.5	29.5
	5	6.9	4.4	10.6	8.5	3.1	0.7	4.3	14.7	52.5	29.7
	6	6.5	4.8	11.0	9.2	3.2	0.8	10.2	13.4	5.5	20.9
	平均・計	6.5	4.0	11.1	8.1	2.0	0.5	74.4	79.4	123.5	164.7
3	1	5.4	5.2	9.6	9.9	1.3	1.1	11.2	18.3	9.5	22.6
	2	8.3	6.0	12.9	10.9	4.3	1.6	13.6	19.7	10.5	19.7
	3	7.3	6.7	12.8	11.6	2.2	2.2	19.2	20.4	27.5	20.2
	4	14.0	7.3	20.8	12.2	7.2	2.6	36.9	21.2	6.0	21.5
	5	8.9	8.0	13.7	12.9	2.9	3.1	11.5	22.0	20.5	21.5
	6	5.7	9.0	11.2	14.2	1.3	3.8	28.9	28.0	31.5	24.3
	平均・計	8.3	7.0	13.5	11.9	3.2	2.4	121.3	129.6	105.5	129.8
4	1	8.9	10.3	14.0	15.6	4.5	4.9	22.5	25.4	30.0	19.2
	2	13.1	11.5	21.9	16.8	5.4	6.0	56.3	26.9	0.0	19.3
	3	15.8	12.4	22.1	17.9	10.5	6.9	39.9	28.3	27.5	19.7
	4	14.9	13.3	21.3	18.9	8.8	7.7	32.6	30.1	4.5	18.6
	5	14.6	14.3	19.5	20.1	9.6	8.6	22.5	31.4	27.5	16.6
	6	12.2	15.2	18.0	21.0	6.7	9.5	43.8	31.5	8.5	16.6
	平均・計	13.3	12.8	19.5	18.4	7.6	7.3	217.6	173.6	98.0	110.0
5	1	17.0	15.9	23.6	21.7	11.2	10.3	35.9	32.2	0.0	18.6
	2	17.2	16.6	23.5	22.4	12.2	11.0	28.1	32.9	2.5	21.8
	3	16.6	17.1	23.4	22.7	10.0	11.6	42.4	32.9	4.5	24.2
	4	18.7	17.5	24.5	23.1	13.2	12.1	32.4	33.1	14.5	22.8
	5	18.9	18.2	23.3	23.8	14.6	12.8	7.0	34.4	19.5	19.2
	6	17.3	19.2	20.9	24.8	14.2	13.9	11.2	41.5	15.0	21.1
	平均・計	17.6	17.4	23.2	23.1	12.6	12.0	157.0	207.0	56.0	127.7
6	1	20.7	20.0	25.7	25.5	15.7	15.0	24.0	32.9	0.5	32.9
	2	19.7	20.7	23.4	25.9	17.0	16.0	4.8	30.5	10.5	30.5
	3	20.9	21.3	26.3	26.2	16.4	17.0	41.6	28.0	4.0	28.0
	4	23.4	21.8	29.7	26.4	18.2	17.9	43.9	24.7	0.5	24.7
	5	24.8	22.2	30.5	26.6	20.9	18.6	34.5	21.5	100.5	21.5
	6	25.0	22.9	30.1	27.2	20.7	19.4	31.5	20.8	38.5	20.8
	平均・計	22.4	21.5	27.6	26.3	18.2	17.3	180.3	158.4	154.5	158.4

月	半 旬	気 温 ()						日照時間(h)		降水量(mm)	
		平 均		最 高		最 低					
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
7	1	22.8	23.7	27.9	28.1	19.0	20.2	23.9	22.4	54.5	40.4
	2	27.3	24.5	31.2	28.9	23.6	20.9	18.3	23.4	42.5	42.3
	3	27.4	25.1	32.1	29.6	22.2	21.5	18.7	24.4	2.0	43.7
	4	26.5	25.8	30.2	30.6	22.6	22.0	8.2	28.7	43.0	34.3
	5	25.0	26.7	28.5	31.7	22.5	22.6	7.3	33.8	35.0	22.4
	6	24.0	27.2	27.4	27.4	21.6	23.0	2.2	44.0	62.0	19.0
	平均・計	25.5	25.5	29.5	29.4	21.9	21.7	78.6	176.7	239.0	202.1
8	1	24.3	27.2	27.3	32.4	22.6	22.9	9.3	36.8	17.5	14.3
	2	26.8	27.0	30.6	32.2	24.4	22.8	14.5	35.3	66.0	15.2
	3	25.7	26.9	29.8	32.1	22.4	22.8	16.7	33.5	13.5	17.6
	4	27.5	26.7	33.6	31.8	22.7	22.7	45.6	31.1	0.0	21.2
	5	24.9	26.2	30.0	31.3	21.1	22.2	36.2	30.0	7.0	24.9
	6	24.9	25.6	29.3	30.8	21.2	21.5	27.7	36.5	1.0	32.4
	平均・計	25.7	26.6	30.1	31.8	22.4	22.5	150.0	203.2	105.0	125.6
9	1	24.2	24.7	29.5	29.8	20.5	20.6	29.7	28.9	0.0	32.8
	2	22.2	23.5	28.0	28.5	17.6	19.5	37.9	25.6	0.0	41.8
	3	20.6	22.5	25.6	27.4	16.6	18.5	24.7	23.2	35.5	44.8
	4	20.0	21.6	26.1	26.5	14.8	17.5	41.3	22.2	0.5	41.9
	5	22.4	20.6	27.8	25.5	17.6	16.5	30.0	21.5	1.5	37.5
	6	21.8	19.6	26.0	24.6	18.4	15.4	15.1	21.6	33.0	32.2
	平均・計	21.9	22.1	27.2	27.0	17.6	18.0	178.7	143.0	70.5	231.0
10	1	20.8	18.6	26.0	23.7	16.5	14.3	25.2	22.3	31.0	27.0
	2	17.4	17.8	21.2	22.9	14.1	13.3	10.1	22.5	82.0	24.2
	3	15.6	17.0	22.6	22.2	10.7	12.4	32.9	23.2	19.0	23.2
	4	17.3	16.0	22.9	21.3	11.7	11.4	33.3	24.3	0.5	24.9
	5	14.7	15.0	20.8	20.5	9.5	10.4	28.3	24.4	0.0	23.3
	6	16.6	14.2	22.7	19.7	11.5	9.6	38.9	27.6	4.5	27.9
	平均・計	17.1	16.4	22.7	21.7	12.3	11.9	168.7	144.3	137.0	150.5
11	1	12.2	13.6	17.6	18.9	7.8	9.0	13.9	21.3	87.0	24.3
	2	16.9	12.9	23.0	18.0	12.1	8.5	23.8	19.5	30.0	24.6
	3	13.2	11.9	16.6	16.8	9.4	7.6	8.7	17.8	93.5	25.5
	4	8.5	10.9	11.7	15.7	6.4	6.6	3.4	17.0	54.0	26.0
	5	9.5	9.8	14.6	14.6	5.5	5.5	17.5	16.4	13.5	26.3
	6	10.0	8.8	15.2	13.5	5.2	4.7	16.2	15.7	14.5	27.4
	平均・計	11.7	11.3	16.4	16.2	7.7	7.0	83.5	107.7	292.5	154.1
12	1	10.1	8.1	15.7	12.7	5.0	4.0	30.6	15.8	15.5	28.4
	2	8.5	7.6	12.6	12.1	5.4	3.6	15.0	15.7	10.5	28.5
	3	9.8	6.9	13.6	11.3	6.7	3.0	6.5	14.6	37.5	28.7
	4	2.6	6.3	5.5	10.5	0.0	2.5	16.6	13.5	32.5	28.7
	5	5.2	5.8	9.6	9.9	1.8	2.2	16.1	13.0	29.5	27.8
	6	5.6	5.4	9.5	9.4	3.1	1.9	13.2	15.4	24.0	33.0
	平均・計	7.0	6.7	11.1	11.0	3.6	2.9	98.0	88.0	149.5	175.1

鳥取県農林総合研究所 農業試験場年報

(平成21年度)

平成22年3月発行

発行所 鳥取県農林総合研究所 農業試験場
鳥取市橋本 260 番地
電話 0857-53-0721