

令和元(2019)年度

業 務 年 報

栃木県農業試験場

目 次

I 農業試験場概要

1	沿 革	1
2	位置及び土壌	4
3	機 構	5
4	業 務	5

II 農業試験場予算ならびに職員に関する事項

1	予 算	7
2	職 員 数	7
3	在職職員名	8

III 試験研究ならびに事業に関する事項

1	研究方針	10
2	重点研究課題	10
3	試験研究の概要	
	水稻研究室	11
	麦類研究室	15
	野菜研究室	20
	果樹研究室	22
	花き研究室	24
	生物工学研究室	25
	病理昆虫研究室	26
	土壌環境研究室	29
	いちご研究所	31
4	原々種苗・原種等生産の概要	
	花き研究室	33
	いちご研究所	33
	原種農場	34
5	作 況	
	水 稻	36
	麦 類	37
	大 豆	37
	野 菜	38
	果 樹	38
	花 き	38

6	品種登録・特許出願・研究報告・研究成果等公表一覧	
1)	品種登録	39
2)	特許等出願	40
3)	研究報告（第80号・第81号）	40
4)	研究成果集（第37号）	41
5)	新技術シリーズ	41
6)	研究セミナー	41
7)	農業試験場ニュース（NO. 382～393）	41
8)	関東東海北陸農業試験研究推進会議等提出課題	43
9)	学会及び雑誌等発表課題	43
10)	マスコミ報道一覧	44
7	技術支援プログラム	46
8	放射性物質測定件数（ゲルマニウム半導体検出器）	46

IV 業務の運営に関する事項

1	研究交流	
1)	共同研究・受託試験	47
2)	大学、企業等との交流会等	49
3)	研修受入れ	51
2	職員の資質向上	
1)	研究員研修	52
2)	技術員研修	53
3)	大学・大学院派遣	53
4)	ミニセミナー	53

V その他

1	農業試験場公開デー	54
2	職員の表彰	54
3	職員の委嘱、講演・派遣等	54
4	協力事業	56
5	来場者数	56

VI	地方創生拠点整備交付金整備関係	58
----	-----------------	----

I 農業試験場概要

1 沿革

[本 場]

- 明治28年 5 月 宇都宮町（現宇都宮市）大字宿郷字千草に栃木県立農事試験場として発足。
- 39年10月 宇都宮市今泉町に移転。
- 44年 4 月 種芸部、園芸部を設置。
- 45年 4 月 化学部を設置。
- 大正 3 年 化学部は分析部となる。
- 5 年 4 月 分析部は農芸化学部となる。
- 11年 病理昆虫部を設置。
- 昭和22年 9 月 調査部を設置。
- 25年11月 県農業試験場設置条例が公布され、農芸化学部は土壤肥料部に、調査部は経営部となる。
- 43年 4 月 病虫害発生予察中部観察所を設置。
- 44年11月 宇都宮市瓦谷町に移転。
- 45年 4 月 種芸部は作物部、園芸部は野菜部と果樹部に、経営部は企画経営部となる。
- 48年 4 月 土壤肥料部に土壤汚染科、病理昆虫部に残留農薬科を設置。
- 51年 2 月 こんにやく試験地を茂木町に設置。
- 53年 4 月 花き部を設置し、鹿沼分場の花き試験を移管。
- 61年 4 月 庶務部を廃止して庶務課・経理課とし、土壤肥料部の土壤汚染科と病理昆虫部の残留農薬科を統合して環境保全部を設置。生物工学部を設置。
- 62年 4 月 育種部を設置。佐野分場、鹿沼分場を廃止して原種農場とし、育種部の管轄下になる。病虫害発生予察関係を病虫害防除所として分離。
- 平成元年 3 月 こんにやく試験地を廃止。
- 7 年 5 月 創立百周年。
- 12年 4 月 大部制を導入し、管理部、企画情報室、作物経営部、園芸技術部、生物工学部、環境技術部となる。蚕業センターを南河内分場として統合。
- 平成20年 試験研究機関再編整備事業が始まる（～24年度）。
- 平成21年 4 月 作物経営部の経営研究室を廃止し、いちご以外の経営研究を企画情報室に移管。作物技術部、企画経営室となる。
- 23年 4 月 栃木分場のビール麦に関する研究を作物技術部に移管し、作物技術部を水稻研究室と麦類研究室に再編。
- 23年12月 本館完成記念式典。
- 24年 4 月 大部制を廃止し、管理部管理課、研究開発部（本部）、水稻研究室、麦類研究室、野菜研究室、果樹研究室、花き研究室、生物工学研究室、病理昆虫研究室、土壤環境研究室の2部1課8研究室体制となる。研究統括監を新設する。

[いちご研究所]

- 平成20年10月 いちごの総合的な研究開発拠点として栃木市大塚町に設立。
- 21年 4 月 企画調査担当と開発研究室を設置。

〔 栃木分場 〕

- 昭和29年4月 薬師寺分場を設置し、かんぴょう及びビール麦の試験を開始。
- 31年4月 町村合併に伴い、名称を南河内分場に変更。
- 33年4月 ビール麦品種改良部門が農林省二条大麦育種指定試験地となる。
- 46年4月 ビール麦品質検定良質育種のために農林省品質検定試験地を増設。
- 49年9月 南河内分場を閉鎖、栃木分場として現在地に設置。
- 51年4月 ビール麦育種部と野菜特作部を設置。
- 53年4月 ビール麦育種科と野菜特作科に名称変更。
- 56年4月 ビール麦育種部と野菜特作部に名称変更。
- 平成12年4月 ビール麦研究室といちご研究室に名称変更。
- 18年3月 かんぴょう関係の試験を終了。
- 19年4月 ビール麦研究室は、ビール麦育種研究室とビール麦品質研究室とに名称変更。
- 20年10月 いちご研究所設立により、ビール麦育種研究室とビール麦品質研究室の2研究室体制となる。
- 23年3月 ビール麦に関する研究を本場に移管し、栃木分場を廃止。

〔 原種農場 〕

- 平成6年4月 高根沢原種農場を設立、育種部の管轄下となる。鹿沼原種農場から原種生産部門を移管。
- 12年4月 育種部から原種生産部門を移管し、原種農場となる。佐野原種農場を統合。
- 20年4月 黒磯農場を統合。
- 23年4月 栃木農場を統合。

栃木農場

- 平成23年4月 栃木分場跡地に栃木農場を設置し、原種農場の管轄下となる。

佐野農場

- 昭和8年8月 安蘇郡堀米町(現佐野市堀米町)に栃木県立農事試験場堀米原種圃として設立。
- 25年4月 栃木県農業試験場佐野分場に名称変更し、普通作物に関する試験を開始。
- 27年4月 野菜に関する試験研究を開始。
- 32年4月 果樹に関する試験研究を開始。
- 43年4月 病虫害発生予察、南部観察所を併設。
- 44年4月 果樹に関する試験研究を本場に移管。
- 49年9月 佐野市小中町に移転。いちごに関する試験研究と病虫害発生予察南部観察所を栃木分場に移管。
- 62年4月 分場を廃止し、佐野原種農場とし、育種部の管轄下となる。
- 平成12年4月 佐野農場に名称変更し、原種農場の管轄下となる。
- 23年3月 佐野農場を廃止。

黒磯農場

- 昭和18年 3 月 黒磯町(現那須塩原市)豊浦に黒磯試験地として設立、畑作物の栽培法、風蝕防止試験を開始。
- 26年 9 月 黒磯分場に名称変更。
- 29年10月 藤田農場を買収して現在地に移転、水稻、畑作物、果樹の試験研究を開始。
- 43年 4 月 那須郡、塩谷郡の病害虫発生予察観察所を当场に統合し、県北における病害虫発生予察事業を開始。
- 44年 4 月 果樹に関する試験研究業務を本場に移管。
- 53年 4 月 主要作物の原種生産を拡張、試験研究は稲、麦、雑穀等の新技術組立試験を重点的に開始。
- 58年 3 月 本館を新築。
- 59年 4 月 野菜に関する試験研究を開始。
- 平成12年 4 月 主要作物部門を本場及び原種農場に移管し、特産野菜及び花き類の試験研究に特化。
- 20年 4 月 黒磯分場を廃止し、黒磯農場として原種農場の管轄下となる。
- 22年 4 月 ほ場と施設の一部を那須塩原市に「シルバーファーマー養成支援塾」用として貸し出す。
- 30年 4 月 ほ場と施設の一部を那須塩原市に「チャレンジファーマー事業」用として貸し出す。

[南河内分場]

- 平成12年 4 月 栃木県蚕業センターの廃止により、南河内分場として農業試験場に統合となる。
- 15年 3 月 南河内分場を廃止。

[鹿沼農場]

- 昭和16年 8 月 農商務省指定繊維作物部が現在地に麻類試験地として移転、後、農林省農事改良実験場となった。
- 26年 4 月 農林省指定試験事業として、栃木県に移管され、栃木県農業試験場南押原分場と改称した。
- 31年 4 月 栃木県農業試験場鹿沼分場と改称した。
- 38年 4 月 花木（主にツツジ類）の育成増殖に関する試験を開始した。
- 43年 4 月 花き試験を本場から移管した。
- 53年 4 月 園芸作物、特用作物の原々種苗の育成及び原種苗生産に関する事業を開始した。なお、花き試験は本場へ移管した。
- 54年 3 月 本館を新築した。
- 59年 4 月 主要農作物の原種生産を開始した。
- 62年 4 月 分場を廃止し、育種部鹿沼原種農場とした。
- 平成 6 年 3 月 原種生産部門を高根沢原種農場に移転し、本場直轄の農場となる。
- 24年 3 月 メガソーラー事業候補地となる。
- 24年 6 月 環境森林部地球温暖化対策課へ所管替えとなる。

2 位置及び土壌

[本 場] 宇都宮市瓦谷町 1080 番地 (電) 028-665-1241

東経 139 度 52 分、北緯 36 度 37 分の県中央部にあり、低地、台地及び丘陵地にわたって立地し、標高は 150～170m である。年平均気温は 13.4℃、年降水量は 1,443mm である。総敷地面積は 2,596a で、このうち農地 2,024a (水田 744a、畑 907a、果樹園 373a)、施設等 572a である。水田の土壌は中粗粒灰色低地土、灰褐系及び厚層多腐植質多湿黒ボク土、畑及び果樹園の土壌は表層多腐植質黒ボク土である。

[いちご研究所] 栃木市大塚町 2920 番地 (電) 0282-27-2715

東経 139 度 47 分、北緯 36 度 25 分の県南部に位置し、標高 58m の低地に立地する。総敷地面積は 1,089a で、このうち農地 896a (水田 173a、畑 722a)、施設等 193a である。水田・畑土壌ともに細粒灰色低地土、灰褐系である。

[原種農場高根沢農場] 高根沢町上高根沢 5904 番地 (電) 028-675-5585

東経 140 度、北緯 36 度 36 分の県中央部に位置し、標高 149m の台地に立地する。総敷地面積は 1,180 a、このうち農地 752a (水田 731a、畑 21a)、施設等 395a である。土壌は表層多腐植質黒ボク土である。

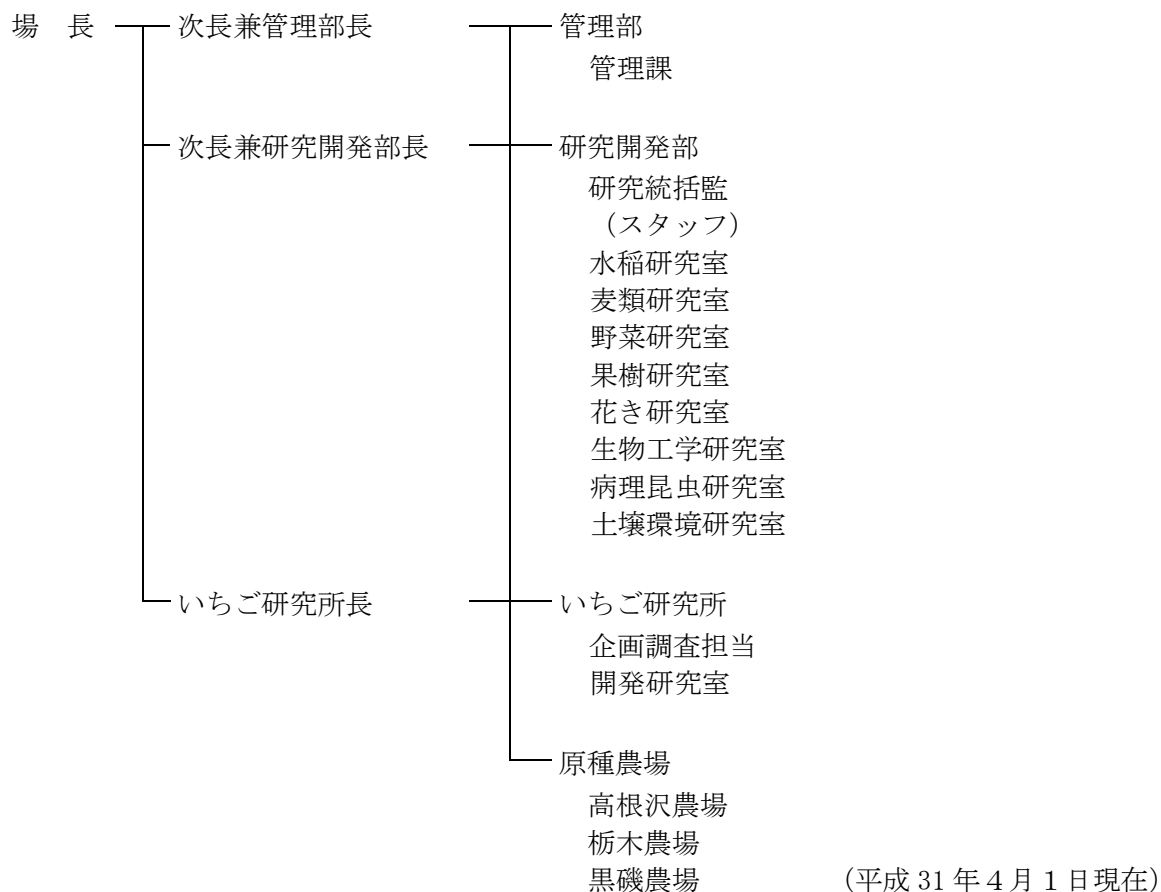
[原種農場黒磯農場] 那須塩原市埼玉 9 の 5 番地 (電) 0287-62-0209

東経 140 度 01 分、北緯 36 度 59 分の県北東部に位置し、標高 345m の台地に立地する。総敷地面積は 977a で、このうち農地 793a、施設等 184a 等である。土壌は表層腐植質多湿黒ボク土及び表層多腐植質多湿黒ボク土である。

[原種農場栃木農場] 栃木市大塚町 2920 番地 (電) 0282-27-2711

いちご研究所に併設。

3 機 構



4 業務

[管理部]

管理課

- ・ 職員の服務
- ・ 財産の管理及び保全
- ・ 予算、決算及び会計

[研究開発部]

研究統括監

- ・横断的研究、重点研究課題及び放射能測定業務の総括に関する事

(スタッフ)

- ・試験研究の企画、調整及び情報に関する事

水稻研究室

- ・ 水稻の新品種育成に関する試験研究
- ・ 水稻及び主要畑作物（夏作）の品種選定に関する試験研究
- ・ 水稻の栽培技術の改良・開発に関する試験研究
- ・ 水稻及び主要畑作物（夏作）の農業機械化作業技術に関する試験研究

麦類研究室

- ・麦類の新品種育成に関する試験研究
- ・麦類の品種選定に関する試験研究
- ・麦類の栽培技術の改良・開発に関する試験研究
- ・大麦の醸造用品質及び機能性品質に関する試験研究

野菜研究室

- ・野菜の新品種育成に関する試験研究
- ・野菜の品種選定及び栽培技術の改良に関する試験研究
- ・関連資材等の試験研究

果樹研究室

- ・果樹の新品種育成に関する試験研究
- ・果樹の品種選定及び栽培技術の改良に関する試験研究
- ・関連資材等の試験研究

花き研究室

- ・花きの新品種育成に関する試験研究
- ・花きの栽培技術の改良に関する試験研究
- ・関連資材等の試験研究

生物工学研究室

- ・品種開発に係る DNA 関連研究
- ・作物の有用遺伝子の検索に関する試験研究
- ・作物の品種識別に関する試験研究
- ・作物の有用遺伝子の機能解析に関する試験研究
- ・形質転換大腸菌等の保存

病理昆虫研究室

- ・農作物の病害及び害虫防除に関する試験研究
- ・農作物病害虫の発生予察技術の開発
- ・関連資材等の試験研究

土壌環境研究室

- ・土壌診断・土壌改良に関する試験研究及び調査
- ・作物栄養・施肥改善に関する試験研究
- ・農地及び農業環境の保全に関する試験研究及び調査
- ・農薬安全使用に関する試験研究調査

[いちご研究所]

企画調査担当

- ・いちごの流通、消費、経営に関する調査研究

開発研究室

- ・いちごの新品種育成及び栽培技術の改良に関する試験研究
- ・いちごの原々苗の維持・生産

[原種農場]

高根沢農場

栃木農場

黒磯農場

- ・主要農作物の原々種・原種生産
- ・いちご試験の栽培管理

Ⅱ 農業試験場予算ならびに職員に関する事項

1 予 算

事業費総額
 農業試験場運営費
 試験研究費
 開発研究費
 原種育成費
 施設整備費（試験場執行分）
 放射性物質吸収抑制対策費

2 職 員 数

平成 31 年 4 月 1 日現在（ ）は兼務

区 分	事務系職員	技術系職員	技 術 員 等	計
場 長		1		1
次 長	1	1		2
管 理 部 長	(1)			(1)
管 理 課	6			6
研究開発部長		(1)		(1)
研 究 統 括 監		2		2
(ス タ ッ プ)		3		3
水 稻 研 究 室		6		6
麦 類 研 究 室		7		7
			6	6
野 菜 研 究 室		7		7
果 樹 研 究 室		5		5
花 き 研 究 室		5		5
			7	7
生 物 工 学 研 究 室		7		7
病 理 昆 虫 研 究 室		6		6
土 壌 環 境 研 究 室		8		8
			2	2
いちご研究所		2		2
企 画 調 査 担 当		2		3
開 発 研 究 室	1	5		5
			3	3
原 種 農 場		1		1
高 根 沢 農 場			5	5
栃 木 農 場			4	4
黒 磯 農 場			3	3
計	8 (1)	68 (1)	30	106 (2)

3 在職職員名（非公表）

Ⅲ 試験研究ならびに事業に関する事項

1 研究方針

消費者の安全安心志向を背景に、国産農産物への関心が高まっている。しかし、農産物価格は長期低迷し、肥料や農業資材の高騰と相まって、耕種、園芸ともに収益力が低下している。このような中で、本県農業の持続的な発展を目指し、環境と調和を図りながら収益力の高いものとしていくために、以下の4つの方針に基づき、試験研究に重点的に取り組む。

1) 新品種等の開発

栃木ブランドを維持・発展するため、いちごや水稻をはじめ本県を代表する農産物について、オリジナル品種の開発とその高品質で安定多収生産技術の開発への取組を強化するとともに、高品質で生産性の優れる品種の選定に取り組む。また、DNA マーカー等を活用した新たな選抜手法を開発し、新品種開発の効率化に取り組む。

なお、この方針の具現化に向け今後の「育種」の方向性を示す「農業試験場農作物育種方針」の一部（いちご）を令和元年11月に改訂（平成25年3月策定）した。

2) 生産性向上技術の開発

収益力向上のためには、農作物の安定生産、収量と品質の向上に加え、省力かつ低コストな生産技術が特に重要な課題となっている。そこで、環境制御や生体情報、新資材等を利用した新生産技術の開発に取り組む。併せて、温暖化にも対応した安定生産技術や省エネルギー生産技術の開発に取り組む。

3) “フードバレーとちぎ”に貢献する農産物生産技術の開発

米粉、飼料用米、業務・加工用野菜等、農産物の新たな需要が創出される中、その拡大や付加価値の向上を如何に支援するかが特に重要な課題となっていることから、“フードバレーとちぎ”に貢献する農産物生産技術の開発に取り組む。

4) 環境に配慮した農業生産技術の開発

環境にやさしい持続的な農業を実現するため、生産性等に配慮しつつ、化学肥料や化学農薬の使用量低減、天敵や新素材の活用等による環境保全型農業技術の開発に取り組む。

※研究セミナーやほ場検討会、ホームページ等による情報発信を継続するとともに、技術支援プログラムにより、研究員自らが現地に出向き、普及組織と一体となって新品種や新技術を推進し、普及定着のスピードアップに取り組む。

2 重点研究課題

- 1) 1－1 多様な需要に対応した競争力の高いいちご品種の開発
- 2) 1－2 高品質な水稻オリジナル品種の開発
- 3) 1－3 園芸作物の高品質オリジナル品種の開発
- 4) 2－1 省力・高収益を実現できる夢のある次世代型園芸生産モデルの開発
- 5) 2－2 複合診断技術とICTを活用した高精度管理技術の確立
- 6) 3－1 機能性・栄養性等の新たな価値やおいしさを追求した新品種・新技術の開発
- 7) 3－2 加工・業務用需要に対応した作物生産技術の開発
- 8) 4－1 地球温暖化に対応する生産技術の開発
- 9) 4－2 生産性と環境保全が両立する生産技術の開発
- 10) 5－1 園芸生産の戦略的拡大を実現する生産技術の開発
- 11) 5－2 水田の能力を十分に生かす高度生産システムの確立

3 試験研究の概要

【研究開発部】

[水稲研究室]

1 水稲の新品種育成と選定

1) 水稲良質安定多収品種の育成（昭 58～、継続）

コシヒカリに替わる極良食味品種の育成では、23 組合せの交配を行い 22 組合せで F1 個体を得た。世代促進温室では、50 組合せの F1 を養成し 74 組合せの F2～F4 集団を養成した。耐冷性検定圃場（黒磯農場）では 4 組合せの F3 集団を養成、雑種集団 F4 は 14 組合せをほ場展開し 14 組合せ 299 個体を選抜した。単独系統（F5）は 14 組合せ 301 系統を供試し 13 組合せ 24 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には 19 組合せ 39 系統を供試し、6 組合せ 6 系統を選抜し、う系 306、う系 307、う系 308、う系 309、う系 310、う系 311 の系統番号を付し継続検討とした。予備 2 には 7 組合せ 7 系統を供試した。極早生でイネ縞葉枯病に抵抗性を持つ「う系 299」、早生で強い耐冷性と高温登熟性を併せ持つ「う系 303」を次年度継続とした。本検に供試した系統は無かった。

低資源投入型（少肥料、少農薬、省力）品種の育成では、4 組合せの交配を行い、4 組合せで F1 個体を得た。世代促進温室では、12 組合せの F1 を養成、27 組合せの F2～F5 集団を養成した。雑種集団 F4 は、9 組合せをほ場展開し、9 組合せ 181 個体を選抜した。単独系統（F5）は 8 組合せ 175 系統を供試し、8 組合せ 15 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には、6 組合せ 11 系統を供試し、2 組合せ 2 系統を選抜し、う系 312、う系 313 の系統番号を付し継続検討とした。予備 2 には 2 組合せ 2 系統を供試した。早生で縞葉枯病に抵抗性を持つ「う系 302」、「う系 305」を次年度継続とした。予備 2 から本検に供試した系統はなかった。

フードバレー対応（加工原料）品種の育成では、酒米で 3 組合せの交配を行い 3 組合せの種子を確保した。世代促進温室では、11 組合せの F1～F5 を養成した。個体選抜は F4 集団の 1 組合せを供試し 21 個体を選抜した。単独系統には 3 組合せ 64 系統供試し、3 組合せ 6 系統を選抜した。生産力検定予備 1 に 6 組合せ 10 系統を供試し、1 系統を選抜し、T 酒 40 の系統番号を付し継続検討とした。生産力検定予備 2 に 2 組合せ 2 系統を供試したが、特性把握につき打ち切りとした。糯米では、3 組合せの交配を行い 3 組合せの種子を確保した。世代促進温室では、12 組合せの F1・F2・F3・F5 を養成した。個体選抜への供試は無かった。単独系統には 2 組合せ 40 系統供試し、2 組合せ 4 系統を選抜した。生産力検定予備 1 に供試した系統は無かった。生産力検定予備 2 には 2 組合せ 2 系統を供試したが、特性把握完了とし、次年度打ち切りとした。

その他特徴的な用途向けでは、超多収、業務加工向けを 1 組合せの交配を行い、1 組合せの種子を確保した。世代促進温室では、17 組合せの F1・F2・F3 を養成した。個体選抜は F4 集団の 2 組合せを供試し 41 個体選抜した。単独系統には 2 組合せ 42 系統供試し、1 組合せ 2 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には 1 組合せ 2 系統を供試したが、選抜された系統は無かった。

2) 水稲の優良品種の選定

・水稲奨励品種決定調査（昭 28～、継続）

本調査は、早生粳のなすひかり準同質遺伝子系統「栃木 IL32 号」は、イネ縞葉枯病に対する抵抗性を有し、なすひかりと比較して多収、品質はなすひかり同等であった。来年度本調査継続とし、現地試験に供試する予定である。中生粳「栃木 30 号」は、イネ縞葉枯病抵抗性を有し、とちぎの星と比較して早植栽培ではやや低収、普通植栽培で同程度の収量であった。本調査 3 年供試し、特性を把握したことから今年度で試験打ち切りとした。

予備調査は、早生粳 4 系統（奥羽 429 号、北陸 280 号、山形 147 号、北陸 281 号）、中生粳 5 系統（関東 289 号、北陸 282 号、むさしの 33 号、にじのきらめき、ほしじるし）を供試した。

早生粳「奥羽 429 号」、「山形 147 号」は、なすひかり熟期でやや多収であった。中生粳「むさしの 33 号」は、とちぎの星並の熟期で品質が優れ、「にじのきらめき」、「ほしじるし」は、あさひの夢対比でかなり多収であった。また、民間育成品種評価試験（受託試験）として 2 社から 4 系統を予備調査に供試し評価した。

飼料用稲では、早生 2 系統（関東 IL21 号、北陸飼 278 号）、中生 1 系統（中国飼 225 号）全てを特性把握により今年度で試験打ち切りとした。「中国飼 225 号」は、予備調査 3 年供試し良好な成績であったため、品種登録された際には県の飼料作物奨励品種に採用される予定である。

飼料用米では、中生 3 系統（奥羽 445 号、中国 228 号、中国 229 号）を供試した。「奥羽 445 号」、「中国 228 号」は、普通植栽培においてあさひの夢以上に収量が優れ、来年度試験継続とした。

有望系統特性調査として、酒造好適米「夢ささら」での肥効パターンの異なるひとふりくんについて現地試験を行った。栃木市、大田原市ともひとふりくんプレミアム 5 号と比較して、窒素の溶出が遅いひとふりくんプレミアム 4 号で茎数、穂数が少なかったが、一穂粒数が増加し、総粒数も多かった。また、登熟が良好となり精玄米重はひとふりくんプレミアム 4 号で多収だった。心白発現率も 4 号で同等～高い傾向だった。

・陸稲奨励品種決定調査（予備試験）

「ひたちはたもち」は「トヨハタモチ」と比較して、出穂、成熟期はほぼ同じ、稈長は同等、穂長がやや長い。穂数はやや多く、倒伏は多い。病害虫の発生は同程度であった。収量は、屑米が多く、「トヨハタモチ」の 79%と劣った。千粒重は同程度で品質・等級とも同程度であった。

3) 麦・大豆の良質多収品種の選定

・大豆奨励品種決定調査（昭 58～、継続）

6 系統について予備調査を行い、137%（里のほほえみ対比）と多収であった「作系 350 号」、早生で 111%（里のほほえみ対比）と多収であった「東山 239 号」を調査継続とした。他 4 系統を特性把握により試験打ち切りとした。また、有望系統特性調査として、畦間 45cm での狭畦無培土（省力・低コスト）栽培技術を検討した。標準区と同じ栽植密度である 45cm×13.4cm（16.7 株/㎡）の区で収量、品質が最も優れた。密植、疎植にすることで減収した。播種時期が遅れても、畦間 45cm の狭畦無培土で省力化栽培が可能であることが示唆された。ただし、雑草繁茂の状況によっては中耕の必要性がある。

2 酒造好適米新品种「夢ささら」の高品質・安定栽培技術の確立

1) 高品質安定収量のための最適生育相、施肥条件（追肥時期・量）の解明（令和～、新規）

「夢ささら」の高品質安定栽培技術の確立を目指し、追肥量および追肥時期を検討した。追肥量が多いほど総粒数および精玄米重が増加し、0.6kg/a 区では登熟が下がる傾向があった。また追肥時期が早いほど、総粒数と精玄米重も増加した。玄米粗タンパク含有率は追肥量 0.6kg/a 区で有意に増加したが、0.2kg/a 区、0.4kg/a 区との間は同程度であった。このことから「夢ささら」の追肥量および追肥時期は登熟を高めるため 0.2～0.4kg/a、出穂 22 日前追肥が良いと考えられたが、収量を重視する栽培であるならば 0.6kg/a、出穂 22 日前追肥が望ましいと考えられる。

夢ささらは基肥窒素量が多いほど総粒数と精玄米重が増加し、心白発現率が低下するという性質があるが、追肥窒素量の試験でも同様の傾向が確認された。このことから、夢ささらの高品質栽培にあたっては、追肥窒素量 0.4kg/a 以下が望ましいと考えられた。

2) 穂発芽を回避する最適作期の解明（令元～、新規）

移植時期を4作期（5月9日、5月20日、5月30日、6月10日）に分けて、立毛状態での穂発芽発生の際時変化を観察したところ、5月30日移植及び6月10日移植で少なかった。しかし、5月9日移植及び5月20日移植においては、多くの穂発芽発生が見られ、これは出穂後30日～35日にかけての長雨が原因だった。穂発芽率の上昇は、直近の気温にも正の相関があり、穂発芽発生リスクを下げるために、作期を遅らせることは有効であると考えられた。

3 稲麦二毛作地帯向け有望品種の選定と低コスト・多収栽培技術の確立と実証

1) 低コスト栽培技術の検討（平27～、継続）

省力技術のひとつである流し込み施肥の拡散性を高めるため、栽植密度を変更して試験を行った。栽植密度は22.2株/㎡と11.1株/㎡（疎植）の2処理区を設けた。11.1株/㎡区では収量差が小さくなったが、22.2株/㎡区と比較すると大きく減収した。肥料の拡散はどちらの試験区も水口対面側に大きな偏りが見られたことから、栽植密度による肥料の拡散において、どちらが優れているのかは判然としなかった。これらのことから、流し込み施肥における疎植は、密植と比べて肥料の拡散に大きな差が無く、収量が大きく低下するため、推奨できない。

2) 低コスト栽培技術及び安定多収栽培の検討（平27～、継続）

は種量を300g/箱に増やすと、正常苗率が下がるため、250g/箱は種が高密度は種に適していた。また、育苗期間は12日まで短縮が可能であると考えられた。高密度は種は、専用機を用いることで、精度に問題なく移植でき、栽植密度22.2株/㎡であれば収量が慣行とほぼ同等であったため、低コスト栽培技術として有効であると考えられた。また、育苗日数12日と育苗日数30日は、育苗日数20日の収量と同等だった。そのため、育苗期間を12日まで短縮ができ、移植が10日程度遅れてしまった場合でも、播き直しせずに移植が可能である。疎植は、2016年度及び2017年度の試験では、低コスト栽培に有効であると示唆されたが、今年度の天候のように、分けつ期に寡照が続くと穂数が確保できず、減収する可能性が考えられた。

4 高密度播種による省力・低コスト稲作技術の確立

1) 本県主力品種での高密度播種による収量・品質への影響の検討（令元～、新規）

本県で主食用として栽培されている「コシヒカリ」、「なすひかり」、「とちぎの星」の主要3品種について、高密度播種での収量・品質への影響を検討した。慣行苗と比較すると、生育、収量、品質に概ね差は認められず、同様に使用できることが明らかとなり、3品種とも高密度播種への適性があると考えられる。ただし、苗の充実度が低かったことから、移植後の低温、強風等の影響により活着が遅れ、初期生育が劣る可能性がある。また、使用する除草剤によっては高温時の薬害発生が懸念される。今年度は、移植後の気象が安定しており、これらの影響が認められなかったことから、年次変動の確認を要する。

2) 品種別適正播種量の検討（令元～、新規）

本県で主食用として栽培されている「コシヒカリ」、「なすひかり」、「とちぎの星」の主要3品種について、高密度播種での適正播種量を検討した。「コシヒカリ」では乾籾280g/箱播き以上で地上部乾物重、苗充実度が小さくなり、30日育苗の葉齢が小さかった。「なすひかり」では乾籾300g/箱播きで地上部乾物重が小さく、乾籾330g/箱播きで老化程度が大きかった。「とちぎの星」では乾籾300g/箱播き以上で老化程度が大きかった。このことから、高密度播種における各品種の適正播種量の範囲は、「コシヒカリ」は“乾籾220g～250g/箱播き”、「なすひかり」、「とちぎの星」は“乾籾220g～280g/箱播き”であった。

3) 早植えでの品種別播種量別の適性育苗日数の検討（令元～、新規）

高密度播種について、育苗日数の延長に加え、軽量育苗法への適応性を検討した。高密度播

種苗は慣行苗と比較し、生育、収量、品質において概ね差は認められなかった。30日間育苗を行った老化苗についても、初期生育の遅れはあったが、収量、品質への影響は認められなかった。軽量育苗箱に播種したものについても同様の結果だった。今年度試験結果からは、慣行と同様に使用できることが確認できた。しかし、育苗日数を問わず、苗の充実度が劣ることから、移植直後の低温、強風との影響による初期生育の遅れ、あるいは、高温時の除草剤による薬害発生等が懸念されることから、年次変動の確認が必要である。

5 生育診断・予測技術を活用した高品質生産技術の開発

1) 水稻の品質向上のための生育診断・予測技術の確立（昭 61～、継続）

すべての試験区において、平年に比べて葉面積は狭く、乾物重は軽くなり、全体的に軟弱な生育状況だった。また、梅雨の影響で寡照が続いたことにより、葉齢が平年に比べて若く、生育が遅れた。出穂期は、コシヒカリ NO 区、コシヒカリ全量基肥区及びとちぎの星区で平年より遅かった。成熟期は、コシヒカリ及びなすひかりが平年に比べて1日～2日早く、とちぎの星は平年より8日遅かった。精玄米重は平年比で、コシヒカリ NO 区は 99%、コシヒカリ分施肥区は 95%、コシヒカリ全量基肥区は 102%、なすひかり区は 86%、とちぎの星区は 107%となった。すべての試験区で玄米タンパク質含量は平年より低く、品質評価値が高かった。農産物検査では、乳白が多いため、すべての試験区において等級は2等だった。

2) 胴割米早期予測・対策技術の開発（平 28～、継続）

胴割米の発生について、胴割米発生の指標である飽差および蒸散強制力について、基準の値を超えたのは、8月28日に収穫を開始してから、飽差が9月1日に 9.2 g/m^3 、蒸散強制力が9月9日に 19.5 とそれぞれ1日だった。しかし、胴割米発生について一定の傾向が認められず、飽差および、蒸散強制力で胴割米発生を予測するのは難しかった。また、その他の要因も影響を与えているものと考えられた。

メッシュ農業気象データシステムでの飽差及び蒸散強制力の予想について、今年度試験で、予測値、実測値について比較を行った結果、予測値/実測値が飽差で 24～264%、蒸散強制力で 22～349%のバラツキが認められた。これは、飽差の計算に用いる平均気温、相対湿度、蒸散強制力の計算に用いる風速のバラツキによるものだと考えられる。各要素の相関係数では、相対湿度が飽差、蒸散強制力と比較的高い相関を示しているが、実測値と予測値のバラツキが大きかったため、正確に予測できるかは判然としなかった。また、予測値と実測値の誤差が10%以内に収まった予測数は、9日間予測で飽差が15%、蒸散強制力が13%、7日間予測で飽差が17%、蒸散強制力17%、5日間予測で飽差が16%、蒸散強制力が13%、3日間予測で飽差が19%、蒸散強制力が13%、翌日予測で飽差28%、蒸散強制力が22%だった。以上のことから、前年度に引き続き予測的中率が低く、メッシュ農業気象データシステムの気象予測値により、飽差及び蒸散強制力を求め、胴割米発生予測に用いるのは難しかった。

胴割米発生防止技術については、4月移植で、完全落水処理の地温とかけ流し処理の地温を比較してみると、20日かけ流し処理では、処理期間平均 -2.6°C の地温低下が認められたが、10日間かけ流し処理では期間平均 $+0.1^{\circ}\text{C}$ と低下が認められなかった。同様に、5月移植でも同様の傾向で、20日間かけ流し処理では、処理期間平均 -3.4°C の地温低下が認められたのに対し、10日間かけ流し処理では -0.7°C と効果が劣った。これは、20日間かけ流し処理が水口に最も近い位置だったため、より地温が低下したと考えられた。胴割米発生抑制効果について、K社製RN-600分析結果では、かけ流し処理を行うことで、4月移植で若干抑制される傾向だったが、明確な差は認められなかった。また、4月移植の9月12日収穫および5月移植の9月13日収穫以降、明確に胴割米の増加が認められた。これは、台風15号の通過にともない、9月8日～9月9日に52.5mmの降雨があり、籾水分が高くなった後、台風通過後の高温、強風による相対湿度低下により、蒸散強

制力が19.5と高い値になったことで籾水分が低下し、さらに9月10日に52.5mm、9月11日に14.0mmの降雨（宇都宮气象台）があり、乾燥と吸湿を繰り返し発生したと考えられる。しかし、飽差は9 g/m³を超えていないこと、他の試験で9月11日朝に収穫したサンプルに、胴割米増加が認められなかったことから、気象的要因が胴割米発生に寄与したかは判然としなかった。本試験において、かけ流しの胴割米発生抑制は判然としなかったが、S社製RGQI20Aの分析結果では、20日および10日かけ流し処理ともに、基部未熟粒の発生が抑制された。基部未熟粒は、高温かつ窒素不足により、玄米の炭水化物受入能力（デンプン合成能力等）が早期に低下するために発生すると考えられているが、かけ流し処理により根の活性が維持されたため抑制効果があったと考えられる。10日かけ流し処理では、地温が低下しなかったが、抑制が認められたことから、かけ流しでなくとも、湛水状態を保つ、もしくは間断かん水を行うことでも同様の抑制効果が現れるものと考えられる。また、出穂後4週間のSPAD値が低くなると胴割米率が高まるとの報告がなされており、本試験でも同様の傾向が認められるか検証を行った。出穂期の葉色、SPAD値、出穂後4週間のSPAD値と胴割米発生率について、4月移植、5月移植それぞれに相関をとると、4月移植において、出穂後4週間SPAD値と胴割米率に強い負の相関が認められ、SPAD値が低くなると、胴割米率が高まる傾向が認められ、窒素施用量の抑制が胴割米発生を助長していることを示唆している。ただし、5月移植では4月移植ほど強い相関関係が確認できなかった。4、5月併せた相関関係には傾向が認められなかった。なお、2018年度試験で、出穂期葉色と胴割米の発生に負の相関関係が認められたが、今年度試験においては、正の相関になり、一定の傾向は確認できなかった。葉色板での計測は、植物体の状態、時期、時間帯等により見え方が変わる可能性があり、このような結果になったと思われることから、計測環境に左右されず、一定の精度で計測ができるSPAD値を用いるのが望ましいと考えられる。

以上のことから、かけ流しが胴割米発生を抑制する効果については判然としなかったが、基部未熟粒発生を抑制する効果が認められた。これは、地温低下を伴わなくとも一定の効果が認められたことから、白未熟粒の発生が懸念される高温年には水田を湛水状態に保つことで同様の効果が期待できる。また、出穂後4週間のSPAD値が低くなると胴割米が増加する傾向が認められたことから、適正な施肥が胴割米発生を防止する可能性も示唆された。落水状態を避ける管理により地温を下げる効果があることから、胴割米発生の危険性がある際に、常時湛水もしくは高温時夜間湛水管理を行うことで、胴割米発生を抑制できる可能性が示唆された。

6 新薬剤活用による農作物の省力・低コスト生産技術の開発

1) 除草剤・生育調節剤の選抜及び利用法の確立（昭38～、継続）

移植栽培用薬剤は3剤の効果確認を行った。一発処理2剤（HOK-1401、KUH-162）、体系処理（中後期）1剤（KUH-163）ともに実用性ありと判断した。

直播栽培用除草剤は2剤の効果確認を行った。KUH-121-1kg 粒については、+0処理のみ初中期一発剤としての実用性が認められたが、他の処理時期については効果の再確認を要すると判断した。SB-613 フロアブルについては、全処理時期とも薬害について再確認を要すると判断した。

タチガレン液剤による水稻除草剤の生育抑制の軽減効果について、供試薬剤による薬害軽減効果は確認できなかったため、継続検討を要すると判断した。

[麦類研究室]

1 麦類の新品種の育成と選定

育種試験の実施期間は平成30年7月～令和元年6月。交配（平成30年8月及び31年4月）は88組合せを行った。集団選抜試験として、F1を45組合せ養成し35組合せ全刈りした。また、冷房

ガラス室（平成 30 年 7～10 月）で F1 を 50 組合せ養成し 50 組合せ全刈りした。F2 は 40 組合せ養成し 40 組合せ 8,000 穂選抜、F3 は 46 組合せ養成し 46 組合せ 13,800 穂選抜、F4 は 1 組合せ養成し 1 組合せ 300 穂選抜した。

個体選抜試験（系統 1 年目）として、BCnF1 を 10 組合せ 280 個体養成し 8 組合せ 31 個体選抜、F2 を 14 組合せ 1,556 個体養成し 7 組合せ 88 個体選抜、F3 を 2 組合せ 7,600 個体養成し 2 組合せ 25 個体選抜、F4 を 41 組合せ 66,000 個体養成し 40 組合せ 733 個体選抜、F6 を 2 組合せ 2,800 個体養成し 2 組合せ 28 個体選抜した。

系統選抜試験（系統 2 年目）は 46 組合せ 875 系統を養成し 24 組合せ 84 系統 340 個体選抜した。系統 3 年目以降は 124 組合せ 220 系統群 901 系統を養成し 76 組合せ 101 系統 497 個体選抜した。突然変異育種法による選抜試験として、もち絹香、栃系 385、栃木二条 54 号にアジ化ナトリウム処理した M1 を養成した。実験材料として 6 組合せの RILs を合計 799 系統養成し袋掛け採種した。保存品種 400 点の種子更新を行った。

配付系統は栃木二条 47 号、同 49 号、同 54 号、同糯 53 号、同 55 号とし、次年度継続を栃木二条 49 号、同 54 号、同糯 53 号、同 55 号とした。また、新配付系統として栃木二条 56 号（栃系 375）を選抜した。

1) 高品質多収ビール大麦品種の育成（昭 29～、継続）

安定生産が可能で醸造適性が優れるビール用大麦品種の開発と高度栽培法の確立では、秋播性等導入による安定生産が可能な高品質ビール大麦の育成のために、有望系統の各種特性を評価した。配付系統（栃木二条）については本年度結果と累年結果を踏まえ、栃木二条 49 号及び栃木二条 54 号を品比継続とした。栃系 375 は多収で側面裂皮が少なく、オオムギ縮萎病抵抗性遺伝子 *rym3* 及び *rym5* と L0X-1 欠失の形質を持ち、麦芽品質が総じて良好であったことから栃木二条 56 号に昇格させた。栃系 380 及び栃系 381 は収量が並～やや低収であったが、側面裂皮粒の発生が少なかったので継続とした。新たに、側面裂皮が少なく、*rym3* 及び *rym5* を持ち、麦芽品質が総じて良好で、L0X-1 欠失の栃系 386（旧系統名：宇系 18R004）、栃系 387（同：宇系 18R006）、栃系 388（同：宇系 18R010）を選抜するとともに、次年度生産力検定試験予備試験 2 年目系統として、*rym3* 及び *rym5*、秋播性、L0X-1 欠失を持ったものを中心に 6 系統選抜した。また、秋播性や日長感应性を有する有望系統を用いて栽培特性を評価した結果、秋播性程度Ⅲ～Ⅳの系統は、暖冬年や地力が低く生育が早まるような条件下で、幼穂凍死率及び減収率が小さい傾向が示された。さらに、国内外大麦 158 品種・系統について、幼穂凍死率を中心に調査した結果、幼穂凍死率と整粒重の間に負の相関関係を認め（減収の要因は凍死による穂数低下）、幼穂凍死率の少ない素材を見出した。

特性検定試験のために、オオムギ縮萎ウイルスⅢ+Ⅰ型（栃木市：栃木農場 No21）及びⅣ型検定圃場（大田原市現地）において当场育成系統及び他場所育成系統 448 点の抵抗性/感受性を評価し、結果を育成地に返した。なお、Ⅳ型検定圃場では本来発病する *rym3* のみを有する系統で発病が認められなかったため本年度で試験終了とした。また、ウイルスⅤ型（山口市：山口県農技セ）に供試した当场育成の 41 系統のウエスタンブロッティングを行い、抵抗性/感受性を評価した。系統適応性検定試験のために、栃系 375、376、377、380、381 の栽培性を茨城県、山口県、佐賀県で評価し、系統改廃の資料とした。なお、麦芽品質の評価は令和 2 年 11 月以降実施する。

高品質ビール大麦系統の選抜のために、当场及び福岡農林総試育成系統 771 点について麦芽品質分析を行い、高品質有望系統として栃木二条 56 号、栃系 386、栃系 387、栃系 388 等を選抜した。

革新的な高品質ビール大麦系統の開発では、麦汁 β -グルカン濃度の低い系統を育成するために、低浸漬度設定で製麦した麦芽の品質を検定し、栃系 386 等を選抜した。また、80 品種・系

統の緑麦芽の β -グルカナーゼ活性を評価した。種子 β -グルカン含量が低い系統として宇系 17R093～095 の 3 系統群 21 系統から 5 系統を選抜した。

気象変動に対応したビール大麦系統の開発では、不稔の発生しにくいビール大麦系統の開発のために、環境制御ガラス室において高温不稔性の遺伝分析を行った結果、スカイゴールド（発生多）×あまぎ二条（発生少）RILs の 3HL にスカイゴールド型が不稔粒発生率を高くする効果のある QTL を検出した。ただし、昨年度と異なる結果となったので（昨年度は圃場試験）累年での評価を必要とする。

穂発芽しにくい大麦育種素材の開発のために、Qsd1 強型アレルと Qsd2 アレルを組合せた 5 遺伝子型の休眠特性を解析した。Qsd1-exon9 強型を持つアレルは休眠が深い、Qsd2-exon6-7 が弱-弱のアレルと組合せると覚醒が著しく早まること、Qsd2-exon6 強型を持つアレルと組合せた Qsd1 強型の 4 遺伝子型の中では Qsd1-強-弱-弱-弱/Qsd2-強-強（さやかぜ型）が深い休眠にもかかわらず覚醒が比較的早く、ビール用の穂発芽耐性育種にとって有用であることを明らかにした。Qsd1 弱型（exon9-11-13-14 のすべてが弱型）のニューサチホゴールドに、さやかぜ型の Qsd1 強型アレルを戻し交配により導入し、スカイゴールドよりも穂発芽に強く、醸造上の発芽特性にも問題ない系統を開発した。また、Qsd1 弱型で食用 ant-free もち絹香に、さやかぜ型の Qsd1 強型アレルを戻し交配により導入し、穂発芽性がサチホゴールドとスカイゴールドの中間で、収量・品質が優れる栃系 390 を選抜した。さらに、穂発芽耐性を更に強化できる可能性がある新たな QTL 領域を 5H 上の Qsd1 近傍と 2H 上に見出した。

2) 麦類の高機能性病害抵抗性多収品種の育成と選定（昭 25～、継続）

高機能性で加工適性が優れ安定生産できる食用大麦品種の開発と革新的栽培法の確立では、機能性に優れる高品質多収大麦品種育成のために、有望系統の各種特性を評価した。配付系統（栃木二条）については育種試験結果と奨励品種決定調査結果を踏まえ、栃木二条糯 53 号及び栃木二条 55 号を継続とした。栃系 374 は秋播性程度Ⅲで寒冷地や高地導入の可能性があるため再検討、栃系 379 は ant28/13 及び qsd1 を持ち、ant 系統の中では穂発芽耐性が強い再検討、栃系 384 は ant28、lox1-2005、wax-b を併せ持ち収量性が高いため再検討とした。新たに、大粒で ant13 及び lox1-2005 を持つ栃系 389（旧系統名：宇系 14R062）、ant28、wax-b、qsd1 を併せ持つ栃系 390（同：宇系 18R079）を選抜するとともに、次年度生産力検定試験予備試験 2 年目系統として、ant、wax、lox1、qsd1、lys5h を持つものを中心に 3 系統を選抜した。

新規形質を導入した新需要大麦の開発のために、80 品種・系統の緑麦芽の β -アミラーゼ及びリミットデキストリナーゼ活性を評価した。

土壌伝染性ウイルス抵抗性大麦の開発では、土壌伝染性ウイルス抵抗性選抜マーカーの開発と育種素材の育成のために、オオムギ縮萎病ウイルス抵抗性遺伝子 rym2（7HL）及び rym12/13（4HL）の DNA マーカー候補（SSR マーカー）をマーカータイピングと表現型の一致率で評価した。その結果、rym2 を検出できる可能性のある SSR マーカーBmac0303a を選抜した。オオムギ縮萎病ウイルスの RNA 配列情報解明と、オオムギ縮萎病ウイルス型に対する植物抵抗性遺伝子の反応解明のために、感受性及び抵抗性の 35 品種をウイルス検定圃場（栃木農試宇都宮ほ場：コントロール、栃木農場 No10、栃木農場 No21）に供試し、2 月に植物体のサンプリングを行った。また、ムギ類縮萎病ウイルス抵抗性遺伝子の連鎖マーカーにより、16 の交配親のタイピングを実施し、選抜可能な 6 組合せ F3～F6 の 270 個体についてマーカー選抜を実施し、抵抗性型の 210 個体を選抜した。

大麦と病原ウイルスの遺伝子対遺伝子対応迅速検定法の確立のために、20 の検定品種をオオムギ縮萎病ウイルス I 型（栃木市：栃木農場 No10）、II+I 型（つくばみらい市：次世代作物開発研究セ谷和原圃場）、III+I 型（栃木市：栃木農場 No21）、IV 型（大田原市現地）にて抵抗性/感受性を評価した。ミカモゴールド×新田系 68 の F4 系統のうち rym1 及び rym5 を持つ 10 系

統のウイルスⅢ型への反応は全て抵抗性となった（昨年度は 24 系統中 5 系統が感受性）。上都賀地域で採集されたシュンライ 4 サンプル、もち絹香 1 サンプル、芳賀地域で採集されたシュンライ 2 サンプルでムギ類萎縮ウイルスが検出された。

実需者ニーズへの迅速な対応を可能にする食用二条大麦加工適性ビックデータ活用技術の開発では、共通材料の 2 品種、標準・比較の 7 品種 22 点、35 育成系統の合計 59 点について、搗精時間、砕粒率、白度、穀粒硬度、色度、蛋白質含有率等の加工特性データを取得し、委託元に提供した。

3) 麦類の良質多収品種の選定（昭 25～、継続）

麦類奨励品種決定調査としてビール用二条大麦、食用二条大麦、食用六条大麦、軟質小麦及び硬質小麦について試験した。ビール用二条大麦の本試験供試系統では、サチホゴールデン（標準）に比べて、栃木二条 49 号はやや多収のため、栃木二条 54 号は収量同程度だが大粒のため、再検討とした。食用二条大麦の本試験供試系統では、とちのいぶき（標準）に比べて、もち絹香は熟期が同程度で多収・大粒のため有望とした。栃木二条糯 53 号（ant28、qsd1）は収量同程度だが穂発芽耐性強のため、栃木二条 55 号（lys5h）は低収だが現地のビューファイバーより多収のため、再検討とした。食用六条大麦の本試験に供試した関東皮 98 号はシュンライ（標準）に比べてやや多収で熟期が同程度であった。本系統は特性把握につき試験終了とした。予備試験に供試した北陸皮 65 号は長稈・やや低収のため中止とした。軟質小麦の予備試験供試系統では、さとのそら（標準）に比べて、関東 143 号は早生・多収・大粒のため再検討とした。東山 59 号はやや多収で大粒だが長稈・高蛋白含有率のため中止とした。東山 58 号は硬質小麦として試験すべきなので評価無しとした。硬質小麦の予備試験供試系統では、ゆめかおり（標準）に比べて、東山 57 号は凍霜害が多かったがやや多収で大粒のため再検討とした。農研小麦 3 号はやや多収だが晩生で凍霜害が多く低蛋白質含有率のため、西海 202 号は多収だが小粒で凍霜害が多く低蛋白質含有率のため、試験中止とした。

2 生育診断・予測技術の確立

1) 麦類の生育診断・予測技術の確立（平 23～、継続）

ビール大麦気象感応調査では、ビール大麦品種ニューサチホゴールデン、アスカゴールデン、サチホゴールデンの生育を定期的に調査し、関係機関に生育データ・肥培管理等の情報を提供した。ニューサチホゴールデン及びサチホゴールデンの成熟期予測を出穂期翌日（4 月 18 日）、4 月 26 日、5 月 8 日の 3 回行った。5 月 8 日時点での成熟期予測は気温が平年並で推移した場合、ニューサチホゴールデンでは 5 月 30 日、サチホゴールデンでは 5 月 29 日、平年差+2.0℃で推移した場合は 5 月 26 日及び 5 月 25 日、平年差+1.0℃で推移した場合は 5 月 28 日及び 5 月 27 日とした。実際には出穂期後の気温は平年差+1.7～+1.8℃で推移し、両品種ともに成熟期は 5 月 29 日となり、2 日～3 日の誤差が生じた。

安定生産が可能で醸造適性が優れるビール用大麦品種の開発と高度栽培法の確立では、ビール用大麦の高品質安定生産のための生育診断・予測技術の確立のために、ニューサチホゴールデンの窒素施肥法の最適化を検討した。基肥窒素量に対しては 0.1kg/a の増肥につき、整粒重は穂数増を反映して約 3.0kg/a 増加し、80kg/a まではほぼ直線的であった。子実蛋白質含有率は整粒重 80kg/a レベルまでは適正範囲の上限値未満であったが、さらに多収になると上限値をオーバーした。昨年度、茎立期 30 日前及び茎立期の両時期の窒素追肥が増収効果を示すことがわかったので、今年度は茎立期 30 日前の追肥窒素量と整粒重の関係を解析した。その結果、追肥窒素量 0.1kg/a の増肥につき、整粒重は穂数増に依存して 4.5～5.2kg/a 増加し、基肥のみの施肥体系よりも窒素利用効率が高まった。しかし、過剰な窒素追肥（0.9kg/a 以上）では倒伏が発生した。

高機能性で加工適性が優れ安定生産できる食用大麦品種の開発と革新的栽培法の確立では、高機能性大麦の高品質安定生産のための生育診断・予測技術の確立のために、もち絹香の窒素施肥法の最適化を検討した。昨年度までに茎立期 30 日前及び茎立期の両時期の窒素追肥が増収効果を示すことがわかったので、今年度は追肥窒素量と整粒重の関係を解析した。茎立期 30 日前追肥では、窒素量 0.1kg/a の増肥で 4.0～4.7kg/a の増収が認められ、整粒重 80kg/a までは直線的に増加した。基肥窒素 0.3kg/a のみに比べて、少収圃場の茎立期 30 日前 1.2kg/a 追肥（0.3+1.2 区）では収量が 4.7 倍に増加した。追肥窒素量の増加に対する生育及び品質の反応を見ると、窒素量の増加につれて稈長、穂長、穂数が増加した。子実粗蛋白質含有率、硝子率、 β -グルカン含有率については追肥窒素量の違いによる有意差は認められず、特に硝子率はすべての試験区でランク区分基準値の 40%未満であった。茎立期 30 日前に 0.3kg/a 追肥した後の茎立期追肥では、窒素量 0.1kg/a の増肥で少収圃場では 5.7kg/a 増収、多収圃場では 3.8kg/a 増収となった。生育及び品質の反応は茎立期 30 日前追肥の反応とほぼ同様であった。茎立期 30 日前に 0.6kg/a 追肥した後の茎立期追肥では、窒素量 0.1kg/a の増肥で少収圃場では 4.7kg/a 増収、多収圃場では 2.0kg/a 増収であった。生育及び品質の反応は茎立期 30 日前 0.3kg/a 追肥後の茎立期追肥の場合とほぼ同様の傾向であった。茎立期 30 日前及び茎立期の生育量（草丈、茎数、NDVI 値、SPAD 値、NDVI 値×SPAD 値）による最終的な収量の予測を試みた結果、茎立期であれば、草丈や SPAD 値では精度がやや劣るものの、茎数、NDVI 値及び NDVI 値×SPAD 値では高い精度を示した。一方、茎立期 30 日前においては、これらの形質による予測精度は一様に低下したが、NDVI 値×SPAD 値では比較的高い精度を示すことが明らかになった。

ビール大麦専用肥料の開発では、ニューサチホゴールド及び栃木二条 49 号を用い、肥料の溶出時期が遅い LPS タイプと LP タイプを混合した基肥一発肥料と、2月中旬（茎立期 30 日前）追肥の速効性と LP タイプを混合した肥料の試験を行い、収量を確保しつつ、子実粗蛋白質含有率を適正值に上方改善できる肥料の配合割合と施肥量を検討した。標準のビール麦エース（基肥一発肥料、窒素成分は A 速効性：60%・LP40：40%）と比較して、子実粗蛋白質含量の向上が期待できるのは基肥窒素 0.3kg/a（ビール麦ライト、窒素成分は速効性のみ）+ 追肥窒素 1.125kg/a（麦追肥プロ、窒素成分は速効性：50%・LP20：50%）の区であり、ビール麦ゴールド（基肥一発肥料、窒素成分は速効性：60%・LP40：20%・LPS30：20%）と麦専用 500（基肥一発肥料、窒素成分は速効性：40%・PCU2M：30%・M コート 40：30%）はビール麦エースと変わらなかった。ビール麦ゴールドは分けつ期の窒素量が足りない可能性があり、穂重型品種であるニューサチホゴールドでは穂数不足で収量減になった。

2) 麦類の多収阻害要因の把握と収益性改善技術の確立（平 27～令和、完了）

ニューサチホゴールドにおいて、茎立期 30 日前及び茎立期に窒素追肥を行うことで収量の向上が見られることから、茎立期 30 日前の収量予測を検証し、追肥可否の判断基準策定を検討した。NDVI 値による収量予測は、圃場別に見ると高い精度を示したものの、2 圃場を統合した場合では予測精度が低下した。しかし、NDVI 値×SPAD 値を用いると比較的高い精度での収量予測が可能であった。

3 新規資材を活用した農作物の省力生産技術の開発

1) 畑作の雑草防除試験（昭 38～、継続）

トリフルラリン粒剤の小麦さとのそら生育期における土壌全面処理方法の効果を検証した。小麦への薬害は認められず、シロザに対する除草効果が高かった。イヌタデに対しては薬量の増加により除草効果は高まると見られる。よって、播種後出芽前の土壌処理剤と、生育期の本剤の体系処理が可能で、本剤の薬量は 4～5 kg/10a が実用的と判断された。

[野菜研究室]

1 園芸作物等の新品種の育成と選定

1) にらの新品種育成（平 12～、継続）

にらの新品種育成については、平成 26 年 4 月から武蔵野種苗園と共同研究により交配、選抜を行っている。契約は現在で二期目、平成 31 年 4 月 1 日から令和 6 年 3 月末日までの 5 年間としている。

特性検定試験（冬どり、夏どり）では、2015 年（一部 2014 年）に交配した 11 系統について調査を実施し、収量および品質が対照品種（ミラクルグリーンベルト）よりも優れる 15-8-1、15-10-2 を選抜した。個体選抜試験（2 次）では、2017 年に交配した 1 次選抜個体 45 個体のうち、単為生殖性個体 5 個体、両性生殖個体 2 個体、計 7 個体を選抜した。個体選抜試験（1 次）では、2018 年に交配した 13 組合せ 3,657 個体について行い、単為生殖性個体 30 個体、両性生殖性個体 29 個体、不明 1 個体の計 60 個体を選抜した。2019 年に実施した交配では、7 組合せから 1,504 粒の種子を得た。

2) 野菜優良品種の選定（昭 38～、継続）

タマネギの優良品種選定として 16 品種または系統の収量性について収穫時期別に検討し、早生品種においては可販収量の最も高い「ジェットスター」を選定した。中生品種および晩生品種においては対照品種（甘 70、もみじ 3 号）の収量が最も高かった。

夏まき秋どりキャベツの優良品種選定として極早生～早生の寒玉系品種 9 品種について検討し、収量性の面から「味珠」と「YR 楽匠 2」を選定した。「味珠」は 1 球重の揃いがよく、「YR 楽匠 2」は結球緊度が高く球芯割合が低いといった加工適性を備えていた。

2 農産物の高品質安定生産技術の確立

1) うど「栃木芳香 1 号、2 号」生理障害の要因解明と軽減技術の確立（平 29～令和元、完了）

褐変状生理障害には、カルシウムの吸収が強く関与していると考えられることから、芽土へのカルシウム添加及びカルシウム散布を検討した。

その結果、伏込み時の芽土に苦土タンカルを芽土 1 L 当たり 2～4 g 添加することにより褐変障害の発生が減少することが示唆された。また、伏せ込み後、0.5%塩化カルシウム液を 1 株当たり 15ml、5 日おきに 3 回、計 45ml 株表面へ散布することで褐変障害の発生が減少することが示唆された。

2) 夏秋期におけるミニトマトの高品質安定生産技術の確立（平 30～令和元、完了）

定植後の草勢安定及び低段花房の収量増加を目的としたかん水方法の検討を行った結果、pF1.8 程度で管理することで果実の裂果率が低く、可販果収量が優れた。

裂果の発生抑制を目的として夏秋期の栽培に適する品種の検索を行った結果、裂果率が低く、可販果収量が多い AS-356、サンチェリーピュアプラス、また、収量及び品質が高位に安定する TY 千果を適正品種と判断した。

3 農作物の低コスト高生産技術の確立

1) 加工業務需要を見越した夏秋どりねぎ安定生産技術の確立（平 30～令和 2、継続）

5～6 月どりを目指したねぎの抽だい抑制技術を確立するため、トンネル栽培における播種期について検討した結果、8 月中旬の播種でトンネル被覆することにより、6 月上旬収穫の可能性が認められた。

青ねぎの 5～10 月どり栽培技術を確立するため、播種時期について検討した結果、品種「鴨頭」では 1～4 月上旬、「九条」では 1～3 月上旬に播種することで 7～10 月の連続収穫が可能となった。品種「若いぶき」で育苗条件について検討した結果、育苗日数 70～90 日で、長

期肥効型の培土を使用することで収量が優れる結果となった。

また、追肥の量及び方法について検討した結果、基肥に肥効調節型肥料追肥量を用い、20日間隔で0.6 kg/a（窒素成分）をかん水チューブで追肥する方法が有効であると判断した。

4 施設・装置等を活用した省力・快適な生産技術の確立

1) 新たな環境制御、草姿管理によるトマトの超多収 50tどり生産技術の開発（平 26～令和元、継続）

これまで4年間取り組んだ栽培技術を積み上げ、ハウス内環境制御、草姿管理技術を組み合わせた栽培モデルの実証栽培を行った。その結果、日本品種では、例の少ない単収 52 トン/10アールの超多収の実績を得た。また、春以降でみられる黄変果の発生について、摘葉作業と黄変果発生について試験を実施し、強い摘葉で葉陰が減り果実が昇温するだけでなく、果実のカリウムが低下し、黄変果が発生しやすくなることを明らかにした。

高温条件に対応できる環境制御法の開発として、ガラス温室の屋根面に地下水を散水する屋根散水とスッポトクーラを用いた局所冷房を組み合わせた暑熱対策の検討を行った。屋根散水は日中（6時～17時）、局所冷房は夜間（17時～5時）に実施した結果、屋根散水では0.8℃、局所冷房では0.5℃の昇温抑制効果が得られた。併せて、育苗期間から局所冷房を行うことで、夏季におけるトマトの着果率が慣行栽培に比べ7%向上し、収量は16%増加することを確認した。

5 新規資材を活用した農作物の省力生産技術の開発

1) 野菜の生育調整剤・除草剤の適応性検定（昭 42～、継続）

除草剤 BAS-656 乳剤（成分：ジメテナミド P64.0%）の全面土壌処理が、一年生イネ科、一年生非イネ科雑草に対する除草効果およびたまねぎマルチ栽培における薬害について検討した結果、薬量 75～120mL/10a、水量 100L/10a で実用可能と判断した。

除草剤 OAT-0901 液剤（成分：グルホシネート：18.5%）の定植直前での倍量処理が、たまねぎ栽培における薬害発生の有無について検討した結果、通常量、倍量区ともに作物に対する薬剤の影響は認められなかった。

除草剤 OAT-0901 液剤（成分：グルホシネート：18.5%）の畦間茎葉処理が、一年生イネ科、一年生非イネ科雑草に対する除草効果およびたまねぎ栽培における薬害について検討した結果、薬量 300～500mL/10a、水量 100L/10a で実用可能と判断した。

除草剤 SCC-010 液剤（成分：グルホシネート：18.5%）の耕起または定植前全面茎葉処理が、一年生イネ科、一年生非イネ科雑草に対する効果およびたまねぎ栽培における薬害について検討した結果、薬量 300～500mL/10a、水量 100～150L /10a で実用可能と判断した。

生育調整剤 N S H-1 液剤（成分：シイタケ菌糸体抽出物：1%）全面茎葉散布のたまねぎに対する肥大促進効果について検討した結果、今回の処理では肥大促進効果は認められなかった。

除草剤 OAT-0901 液剤（成分：グルホシネート：18.5%）の畝間処理が、一年生イネ科、一年生非イネ科雑草に対する除草効果およびねぎ栽培における薬害について検討した結果、薬量 300～500mL/10a、水量 100～150L/10a で実用可能と判断した。

除草剤 UPH-004 液剤（成分：グルホシネート：18.5%）の耕起前処理が、一年生イネ科、一年生非イネ科に対する除草効果およびだいこん栽培における薬害について検討した結果、薬量 300～500ml/10a、水量 100～150L/10a で実用化可能と判断した。

6 安全な農産物生産技術の開発

1) 農薬残留対策調査（昭 46～、継続）

うどの根株養成期におけるゴーゴーサン細粒剤 F（ペンディメタリン 2.0%）の定植後萌芽前

及び生育期の処理による雑草への薬効及び薬害について検討した結果、定植後萌芽前処理では薬量 5 kg/10 a で実用化が可能と判断した。生育期処理では薬量 5 kg/10a で実用化可能であるが、一部の草種に対する抑草効果や作物への影響については再度検証が必要であると判断した。

7 その他

1) ねぎの温暖化に対応した安定生産肥培管理技術の確立（全農肥料委託試験）（令元、完了）

ねぎ専用肥料の開発を行うため、緩効性肥料の種類及び割合がねぎの生育・収量に及ぼす影響について検討した結果、供試した LP140(窒素成分 15%：速効性 4%＋緩効性 11%)、LPS120(窒素成分 15%：速効性 6%＋緩効性 9%)、PCU6M(窒素成分 15%：速効性 6%＋緩効性 9%)の肥厚は、対照のネギ専用肥料 S555 と同等であると考えられた。

2) 光合成蒸散モニタリングシステムを用いた環境制御に対応したトマトの光合成能力評価（先端技術研究促進事業）（令元、完了）

環境制御による施設トマトの夏季生産技術確立のため、光合成蒸散モニタリング手法を活用し、日中曇天時の補光が光合成速度に及ぼす影響を検討した結果、日射量が補光後に 5 割程度まで下がったにも関わらず、補光によって光合成速度は高まった。

3) さつまいも「べにはるか」の多収栽培・貯蔵技術の確立（フードバレー関係技術開発促進事業）（令元、完了）

さつまいもの多収栽培及び貯蔵に適した技術の確立のため、べにはるかを供試し栽培試験・貯蔵試験を実施した。5 月下旬に定植後、90、120、135、149、168 日目に収穫・調査した結果、規格内の青果用としての収穫では定植後 135 日、規格外の大芋を含む加工用としての収穫では定植後 150 日程度の確保が適していると判断した。また、収穫後の貯蔵による糖化促進に関しては、14 日間程度の短期貯蔵では、予冷库での低温保存で高い糖化促進効果が現れたが、30 日間以上の長期の貯蔵では、どの条件でも糖化が進み、最終的には同程度の糖度となった。

[果樹研究室]

1 園芸作物の新品種の育成と選定

1) ニホンナシ新品種の育成（昭 62～、継続）

早生品種、中晩生品種、香り等を有する品種の育成を目標に、交配・育苗・実生選抜試験・系統選抜試験・特性検定試験を実施した。樹体特性・果実特性等を調査し、選抜・淘汰した結果、特性検定 2 個体、系統選抜個体 746 個体、実生選抜個体 293 個体を選抜した。

2) ブドウ新品種の育成（平 29～、継続）

早生および中晩生の着色系分種の育成を目標に、交配・育苗・実生選抜試験を実施した。樹体特性等を調査し、選抜・淘汰した結果、315 個体を選抜した。また、183 粒の交配種子を得た。

3) 野菜・果樹の優良品種及び系統の選定（昭 42～、継続）

ニホンナシは他県育成の 3 品種及び果樹研育成の 6 系統について本県における適応性を検討した。他県育成品種のうち、2 品種は有望であることが確認でき、1 品種は本県での適応性は低いと判断され、いずれも調査終了とする。果樹研育成の 6 系統については調査継続とする。ブドウの「ブラックビート」「ナガノパープル」は、年次変動を確認するため継続検討とする。りんご「つがる姫」「夢つがる」は、果実品質・外観とも「つがる」よりも優れていたため、本県での適用性はあると考えられた。

2 農作物の高品質安定生産技術の確立

1) 輸出等に対応できる「にっこり」高品質果実生産技術の確立（平 29～令元、完了）

にっこの果実に発生する「汚果症状」は、8～9 月を中心に 7 月中下旬～10 月までの幅広

い期間に感染している可能性が示唆され、高湿条件、特に果実表面の連続した濡れ等によって発生が助長すると考えられた。また、今年度は、カルシウム剤の葉面散布による水浸状果肉障害の発生は軽減できず、効果には年次差があることが分かった。さらに、遮光（部分遮光）により水浸状果肉障害を軽減できる傾向が示唆された。

3 生育診断・予測技術の確立

1) 予測技術を駆使したICT活用によるニホンナシ栽培支援システムの構築（平 29～令元、完了）

新梢を採取し、遠心分離で得られた樹液の糖度や硝酸イオン濃度は時期により変動が見られ、品種ごとにその傾向をつかむことができ、栄養診断の可能性が示唆された。

また、開花予測、収穫期予測などの生育診断予測情報を農試 HP で公開し、病害虫発生予察情報などと併せて栽培支援情報に一元的にアクセスできるサイトを構築した。

2) 予なしにおけるいや地軽減技術の確立（平 31～令 3、新規）

いや地リスク診断法として、レタスの幼根長を指標としたバイオアッセイ法の有効性を検証した。幼根長は主幹からの距離が近い土壌で短く、深さが浅いほど幼根長が短い傾向があった。結果のバラツキが大きいため、品種や樹齢、土質を考慮し、さらに検討が必要であると考えられる。

4 施設・装置等を活用した省力・快適な生産技術の確立

1) クローン苗供給技術の確立（平 28～令 2、継続）

クローン苗の発根に適した条件の解明では、全般に発根率が低かったことから、温度条件や湿度保持・給水方法など培養条件を再確認することが必要と考えられた。また、挿し木苗の根圏制御栽培「あきづき」は、ヤマナシ実生台と果実重や糖度、果実生理障害の発生は同程度だった。地植え栽培における果肉障害については、挿し木苗「豊水」では、ヤマナシ実生台と同程度で、挿し木苗「あきづき」では、台木付きの苗より少ない傾向であった。「きらり」「にっこり」を穂品種とした台木の検討では、挿し木で増殖したマンシュウマメナシ台・マメナシ台・ヤマナシ台は、いずれも挿し木自根の「きらり」「にっこり」よりも果肉障害の発生は多かった。

2) 果樹根圏の養水分管理技術の確立（平 30～令 2、継続）

果樹根圏制御栽培による高品質かつ収量性の高い果実生産のため、ブドウ根圏栽培においてかん水条件を検討し、最適水準が明らかになった。同様にブドウおよびモモ根圏栽培において窒素の施肥条件を検討し、最適な窒素溶出パターンを明らかにした。

5 新薬剤活用による農作物の省力・低コスト生産技術の開発

1) 果樹の生育調節剤の選抜利用試験（昭 53～、継続）

ニホンナシの摘果剤「KS-102」は、ニホンナシ「幸水」で摘果効果が確認されたが、果そうごとの着果数にバラツキが大きく、処理時期、処理濃度等についてさらに検討が必要と考えられた。

6 温暖化に対応した農作物の安定生産技術の開発

1) ブドウ短梢栽培における高品質多収生産技術の開発（平 30～令 3、継続）

果実品質・収量の安定と作業の省力化のため、フラスター液剤散布による新梢管理労力の削減効果を調査した。長期安定生産のためコンパクトな発芽部位（芽座）を維持するための管理方法を検討した結果、シャイマスカットは1芽剪定が望ましいことが明らかになった。非対称樹形による園地更新技術を検討するために、更新中の園地収量を把握するとともに、更新樹の樹体生育を調査した。

1 園芸作物の新品種の育成

1) りんどうの新品種の育成（平 25～、継続）

紫系極早生 F1 品種の育成では、2017 交雑系統の 9 系統について開花 1 年次での特性を評価し、1 系統を選抜した。2018 交雑系統は 7 系統を株養成した。ピンク系早生品種の育成では、2016 交雑系統は花序開花性が下段咲きとなり、育成目標に達しなかったため、有望ではないと判断した。2018 交雑系統は 7 系統自殖交配を行い、すべての系統で種子を得た。2019 交雑系統は場保有のピンク系花色発現遺伝子をもつ 5 系統の自殖交配を行い、すべての系統で種子を得た。白系品種の育成では、2018 交雑系統は 4 系統で自殖交配を行い、すべての系統で種子を得た。2019 交雑系統は一斉開花性に優れた形質を導入するため、4 組み合わせで紫系と白系の交配を行い、すべての系統で種子を得た。

2) あじさいの新品種の育成（平 25～、継続）

八重咲き性をもつ花型や花色に希少性を有する品種育成を目標に、交配・実生育成・実生選抜試験・系統選抜試験・系統適応性試験を実施した。系統適応性試験は 2011 交雑系統から選抜した「あじさい栃木 2～5 号」、2013 交雑系統から選抜した「あじさい栃木 6 号」の 5 系統について 2 年目の系統適応性試験を実施した。この内「あじさい栃木 4 号」は「パラソルロマン」という名称で平成 30(2018)年 11 月 13 日に品種登録出願公表（第 33282 号）となっている。試験の結果「あじさい栃木 2、3、5、6 号」の 4 系統は遺伝資源として保存することとした。また、2012 交雑系統「あじさい栃木 7～9 号」の 3 系統について 1 年目の系統適応性試験を実施した。この内「あじさい栃木 7、8 号」を令和元(2019)年 7 月 22 日にあじさい栃木 7 号を「エンジェルリング」、あじさい栃木 8 号を「プリンセスリング」という名称で品種登録出願を行い、同年 11 月 19 日に品種登録出願公表（7 号 第 34054 号、8 号 第 34053 号）となった。系統選抜試験では 2015 交雑系統および 2016 交雑系統からは 11 系統を選抜体、2017 交雑系統は 6 個体を選抜した。

また、アジサイの育種年限を短縮するため、宇都宮大学との共同研究により、休眠せずに早期に開花する方法を検討し、花芽分化が 18℃以下で誘導される一般的な品種は、低温短日処理を 10 週行った後に加温長日条件に移すことで、開花させることができることを解明した。

2 農作物の高品質安定生産技術の確立

1) 冬季の生産環境改善によるきくの品質向上技術の確立（平 29～令和、完了）

きくは炭酸ガスを施用することで、生育促進、品質改善の効果があることを明らかにしたが、ランニングコスト低減のため、炭酸ガス施用中止時期が切花品質に及ぼす影響について検討した。その結果、花芽分化期以降の炭酸ガス施用中止時期については、切花品質、花の大きさに大きな差がないことから、消灯して 6 週間後から施用中止してもよいことを明らかにした。

また、管理温度を調節することで施用効果に差があるかを検討したが、きく栽培の冬季における炭酸ガス施用時の天窓管理温度は、23℃と 28℃で調製重、可販率等に差は無いが、草丈の生長速度が大きく、炭酸ガス施用のコストも少ないことから、28℃設定がよいことを明らかにした。

炭酸ガス施用時のかん水管理はかん水点を pF2.0 管理で生育が向上することを明らかにした。

3 農作物の低コスト高生産技術の確立

1) りんどうのコンテナ隔離栽培技術の確立（令和～4、新規）

りんどうのコンテナ隔離栽培に対応した肥培管理技術を明らかにするため、養分吸収量を調査した。本年度は、定植年時（株養成年）の施肥量の違いによる養分吸収量と生育に及ぼす影響を

したが、窒素の施肥量はコンテナ当たり成分量で窒素 15 g、リン酸 11g、カリ 22g が適していると考えられた。しかし、土壌中にカリの残存が見られ、カリの養分吸収量が窒素よりやや少ないことから、定植年時のカリの施用量は窒素と同程度で十分であると考えられた。また、交換性カルシウムは定植時よりも吸収量以上に減少しており、土壌から流亡していると考えられるため、年次ごとに必要量の補給が必要であると考えられた。さらに、10 月以降は土壌溶液に硝酸態窒素の溶出が見られないことから、生育期間の長い栽培 2 年目は定植年時よりも肥効期間の長い肥料を使用する必要があると考えられた。

また、定植時の用土量を減らし、毎年土を足す増土法を行い、長期的に収穫可能な栽培方法を確立するため、本年度は、定植時の用土量が生育に及ぼす影響を検討するため、15L、25L、40L の 3 水準で試験したが、地上部の生育および塊茎、越冬芽の生育に処理間で差は見られなかった。しかし、地下部の生育は 25L と 40L に比べ、15L は劣った。

4 施設、装置、機械等を活用した省力・低コスト生産技術の開発

1) 夏季におけるばらの株元・根域冷却技術の確立（平 28～令和元、完了）

夏季に株元・根域冷却を行うことにより、上位規格収穫本数が増加し、生産性が向上することを明らかにした。昼間処理、夜間処理のように冷却時間が全日処理より短くても、同等以上の成果を得ることができた。そこで、本年度は、消費電力がより抑えられる夜間処理において、経営評価を行ない、夜間株元冷却により 10a 当たり収益は約 10 万円増加すると試算された。

5 新薬剤活用による農作物の省力・低コスト生産技術の開発

1) 花きの生育調節剤・除草剤の適応性検定の選抜利用試験（昭 38～、継続）

ツツジにおける NC-628 液剤の樹冠下茎葉処理は、15～30ml/m² の使用量で、生育への影響および薬害も認められず、実用可能だと考えられた。サツキにおける UPH-004 液剤の樹冠下茎葉処理は、300～500ml/10a<水量 100～150L/10a>の使用量で、生育への影響および薬害も認められず、実用可能だと考えられた。きくにおける NECO-001 燻蒸剤の土壌燻蒸処理は、使用量 20～40kg/10a で実用化可能であると考えられた。また、UPH-004 液剤の畝間茎葉処理は、使用量 300～500ml/10a<水量 100～150L/10a>で実用化可能であると考えられた。

[生物工学研究室]

1 バイオテクノロジー利用による効率的な育種手法の開発

1) いちごの市場拡大に向けたスマート育種の実装と検証（平 30～令和 4、継続）

ゲノミック・セレクション（GS）法を確立するとともに、輸送性に優れ、大果で高糖度な周年栽培に適応性を有する中間母本を作出するため、四季成り性相互交配集団（MAGIC 集団）の IC5 世代におけるジェノタイピングデータと果実形質調査結果から導かれる予測モデルにより、果実硬度、果重、糖度の予測値を基に IC6 世代の交配親 35 個体を選定した。さらに、交配によって得られた IC6 世代 3,360 個体から、本県で開発した四季成り性連鎖マーカー（NA450S、FAN4Bib-115）及び GWAS 解析により選定した果実形質選抜マーカーにより 400 個体を選抜した。

2) とちぎブランド農作物保護のための品種識別法の確立（平成 31～、新規）

いちご新品種「栃木 iW1 号（ミルキーベリー）」及び「栃木 i37 号」を含む 205 品種・系統について、本県が開発した 7 種類の SSR マーカーを用いて識別することができた。

酒米新品種「夢ささら」を含む 13 品種の水稻について、6 種類の SSR マーカーを用いて識別することができた（一部農研機構開発マーカーを使用）。

2 園芸作物の新品種の育成と選定

1) DNA マーカーによるイチゴ萎黄病耐病性系統の選抜（平 25～、継続）

本県で開発したイチゴ萎黄病耐病性を判別する優性マーカーを用いて、2019 年交配実生 3,542 個体から 1,884 個体、2 次選抜系統では 54 個体から 35 個体を耐病性と判定した。また、2 次選抜や交配母本等 20 系統について、イチゴ萎黄病耐病性を判別する共優性マーカーを用いて耐病性の遺伝子型を調査した。

2) DNA マーカーによるいちごの四季成り性系統の選抜（令元～、新規）

2019 年交配実生について、S2430859（トヨタ自動車・農研機構開発）マーカーを用いて 10 交配組合せ 1,533 個体から 752 個体、MSFA110（宮城県開発マーカー）を用いて、4 交配組合せ 360 個体から 189 個体を四季成り性と判定した。

3) DNA マーカーを用いたニラ育種の効率化（平 25～、継続）

2018 年交配の F₁ 集団から外観形質で選抜した 60 個体について、本県で開発した生殖性を判別できる DNA マーカーによる生殖性検定及び倍数性調査を行い、品種候補となる四倍体の単為生殖性個体が 24 個体、六倍体の単為生殖性個体が 6 個体、中間母本候補となる四倍体の両性生殖性個体が 19 個体、不明 1 個体、未利用が 10 個体と判定した。

4) DNA マーカーによるあじさい育種の効率化（平 30～、継続）

2018 年交配実生 1,333 個体について、日本大学、かずさ DNA 研究所と共同開発した八重咲き性識別 SNP マーカー（S01、J01）を用いて検定し、315 個体を八重咲き性と判定した。

5) DNA マーカーを用いたぶどう着色系統選抜技術の確立（令元～、新規）

農研機構で開発したぶどう果皮色判別 DNA マーカーを用いて、2018、2019 年交配親 5 品種のマーカー保有状況調査を行い、交配後代の果皮色の推定を行った。また、簡易 DNA 抽出法も確立した。

3 麦類の新品種の育成と選定

1) ムギ類萎縮ウイルス抵抗性 DNA マーカーの開発（平 30～令 2、継続）

ムギ類萎縮ウイルス抵抗性 QTL に連鎖している DNA マーカーの汎用性について検討し、連鎖が強いマーカーについては、育種選抜に適するマーカーへの改変と簡易 DNA 抽出法を確立した。

2) 大麦と病原ウイルスの遺伝子対遺伝子対応迅速検定法の確立（平成 30～令 2、継続）

宇都宮大学で作成したオオムギ縞萎縮ウイルス（BaYMV）の各系統に GFP 遺伝子を導入して作成した GFP 発現ベクターを大麦の根に接種し、ウイルスの挙動を GFP 蛍光で観察することに成功した。

4 形質転換大腸菌等の保存（平 15～、継続）

いちご及びにら等の遺伝子を形質転換した大腸菌及びアグロバクテリウムを凍結保存中。

[病理昆虫研究室]

1 園芸作物の新品種の育成と選定

1) いちごの新品種育成（昭 44～、継続）

令和元年度 3 次選抜系統（50 系統）、4 次選抜系統（5 系統）、5 次選抜系統（3 系統）に対してイチゴ萎黄病菌（F0F288 菌株：アスカウェイブに病原性を示さない菌株）、4 次選抜系統（5 系統）、5 次選抜系統（3 系統）に対してイチゴ萎黄病菌（UKA-1 菌株：アスカウェイブに病原性を示す菌株）、3 次選抜系統（50 系統）、4 次選抜系統（5 系統）、5 次選抜系統（3 系統）に対してイチゴ炭疽病菌（OTT-512 菌株）に対する耐病性を明らかにした。

2 農作物の低コスト・安定生産技術の確立

1) 栽培管理法の改善によるハウスりんどう生産安定化技術体系の構築（平 27～令和、完了）

りんどう栽培における生産阻害要因の一つであるリンドウ立枯病（土壌病害）防除のため、点滴灌水を前提として、防根透水シートでは場全面を被覆した上に栽培コンテナを設置して汚染土壌と隔離、または、栽培コンテナをほ場に直置きする場合でもコンテナ周辺を防草シートで被覆して周辺の汚染土壌の飛散を防ぐことで、本病の発生を低く抑えることができると考えられた。一方で、ビニル被覆をした上に栽培コンテナを設置した場合は、十分な効果が得られなかったが、コンテナとビニルの間には水が滞留しやすく、近接区の汚染土壌から滞留水を介して菌が汚染する可能性があることを明らかにした。

3 新規資材を活用した農作物の省力生産技術の開発

1) 新しい殺菌剤・殺虫剤の選抜及び利用法の確立（昭 40～、継続）

新農薬選定試験としていちご、にら等の主要農作物の重要病害虫を対象に、計 12 剤の試験を実施し、防除効果及び薬害を調査し、実用性を明らかにした。

特定外来生物クビアカツヤカミキリについて特別連絡試験に参画し、成虫対象剤 5 剤、幼虫対象剤 2 剤、被害樹伐倒後処理剤 3 剤の防除効果等、実用性を明らかにした。

A I を活用したいちご病害虫早期診断技術開発のため、本県のいちご栽培において発生が問題となっている主要病害虫 9 種について、病害虫診断技術開発に必要なイチゴ炭疽病、萎黄病、うどんこ病、灰色かび病、ハダニ類（ナミハダニ）、ハスモンヨトウ、コナジラミ類（オンシツコナジラミ）、アザミウマ類（ヒラズハナアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ）、アブラムシ類（ワタアブラムシ）の画像データ 41,948 枚を収集し診断システム開発及びデータベース構築を行う共同研究機関に受け渡した。

4 環境に優しい農作物生産技術の開発

1) にらの黄化・腐敗症状の発生生態の解明と防除技術の確立（平 28～30、完了）

にらの黄化・腐敗症状の主要因と考えられるネダニ類に対する簡易ビニル被覆による防除効果について検討した。にら収穫終了後（改植前）におけるビニル被覆とハウス開口部の閉切りにより、被覆処理開始 7 日後からネダニ類に対する防除効果が認められることを明らかにした。なお、本処理の実施にあたっては、処理期間中の天候（悪天候）によっては、長期の被覆期間を要すると考えられた。

2) LAMP 法によるいちご病害の迅速診断技術の開発（平 29～令和、完了）

イチゴの苗生産過程における LAMP 法によるイチゴ炭疽病、萎黄病診断の実証を行い、その有効性を明らかにした。炭疽病については、バルク法による多検体からの同時検出が可能であった。なお、一部で非特異的反応も認められたが、その発生割合は極めて低く、イチゴの苗生産過程において疑わしき株を排除するといった目的を考慮すれば許容できる範囲内であると考えられた。萎黄病については、多検体からのバルク法による検出は困難であり、個別に行う必要がある。さらに 2 段階で LAMP 法を行う必要があり、炭疽病に比べ診断に要する時間が必要であった。

3) 耕種的な防除技術を基盤としたトマトかいよう病の総合的な防除技術の開発（平 29～令和、完了）

トマトかいよう病に対する総合的な防除体系実証のため、太陽熱消毒（地下部からの一次伝染防止）と熱はさみ利用による管理作業（管理作業に伴う二次伝染防止）を行った。なお、本試験では、夏季の試験ほ場の最高地温が無処理でも 69.7℃と極めて高い状態で推移した。結果として土壌中のかいよう病菌は全て死滅してしまった。太陽熱消毒による一次伝染、熱はさみによる二次伝染防止を組み合わせた防除効果は確認出来なかった。しかし過去（2017 年度病理昆虫研究室試験研究成績書）の試験において熱はさみによる二次伝染防止効果の高いことは明らかとな

っている。本試験によってトマトかいよう病に対する太陽熱消毒の有効性が明らかとなった。

4) ももを加害するクビアカツヤカミキリの防除技術の確立（令和～4、新規）

発生園地でのクビアカツヤカミキリの発生消長は、雄雌とも初確認は6月14日で昨年より雄は13日、雌は6日遅かった。捕獲数のピークは6月28日で昨年より3日遅かった。終息時期は、園地によってばらつきが認められた。成虫の脱出期間は、現地もも園で6月14日～7月16日であった。成虫の脱出防止対策としてのネット設置と見回りによる捕殺は6月始めから7月中旬までは継続する必要があると考えられた。現地において本害虫に対する合成フェロモン・糖酢液の複合トラップによる調査を実施した。農地3地点3か所、非農地1地点1か所、計4基のトラップの総誘殺数は、126頭（雄52頭、雌74頭）であった。誘殺消長から本トラップは発生初期の捕捉には不向きであるが、発生中～後期では非農地を含む何れのトラップでも複数頭が誘殺されていることからモニタリング用途での有効性が示唆された。もも被害材内における幼虫の生息場所については、枯死した主枝に比べ生存している主枝に多い傾向が認められた。本害虫は枯死木ではなく生きた木に産卵・加害する生態を持つことからそれらを裏付ける結果となった。被害園地伐倒材内幼虫の樹幹内動態については、5月には、木部に穿孔した老齢幼虫は認められたが蛹室作成が完了した個体は認められなかった。6月24日に初めて蛹室作成が完了した個体が認められ、以降8月にかけて蛹室作成完了個体の割合が増加した。これらのことから蛹室形成前の幼虫を対象とした防除は、6月以前の実施が有効であると考えられた。被害園地伐倒材内の春以降の幼虫の動態・蛹化については、蛹化は5月17日から認められ、5月31日時点では、全ての幼虫の蛹化が確認された。その後の成虫の羽化は6月7日以降から認められ、6月21日の時点で全ての個体の羽化が完了した。もも樹幹への炭酸カルシウム剤塗布による産卵抑制効果については、本剤を処理することにより成虫の定位抑制、産卵に好適な樹皮のすき間を埋めることによる産卵抑制効果が認められた。生産現場における本害虫の簡易同定法開発のため、PCRプライマー、LAMPプライマーをそれぞれ設計、その有効性を検証した。

5 各種病害虫に関する調査結果

県内の大麦栽培ほ場における種子のオオムギ斑葉病菌の保菌状況を調査し、本病発生地域においては、ほ場での発病の有無に関わらず、種子が保菌していることを明らかにした。

麦類栽培ほ場における土着天敵相を調査しアブラムシ類の天敵であるナナホシテントウ、ヒラタアブ類、ヤマトクサカゲロウ、アシナガグモ類の発生を確認した。

萎黄病抵抗性品種「アスカウェイブ」を侵すUKA-1菌株等、イチゴ萎黄病菌の菌株ごとにいちご品種・系統に対する反応性に差異が認められ、イチゴ萎黄病菌のレースの存在が示唆された。

イチゴ青枯病について、スカイベリーの採苗時期によって発病差異が認められることを明らかにした。

栃木 i37 号は、イチゴ炭疽病 (*Colletotrichum acutatum*) に対する感受性が高いことを明らかにした。

イチゴのアブラムシ類に対する次世代型バンカー法について、混合マミー製剤及び代替餌付植物を組み合わせたバンカー法であっても、バンカー型製剤と同様に、アブラムシ類に対する防除効果が認められた。バンカー型製剤を導入した6人の生産者の約6割が本資材に「やや満足」し、労力面では、約8割が「やや低減」と回答しており、本資材の有用性が支持された。一方でマミーがイチゴ果実に付着していたといった問題点が挙げられた。なお、これら問題点については「イチゴ株から距離をおいてバンカーを設置する」、「出荷の際にマミーの付着に注意する」といった対策で防ぐことが可能であると考えられた。

トマトフザリウム株腐病について、接種試験時には比較的若苗（播種後24日程度）を供試することが良いことを明らかにした。

トマトフザリウム株腐病、立枯病に対するトマト各品種（穂木品種：10、台木品種：24）の耐病性を検討した。トマトフザリウム株腐病については、最終掘取り調査時の発病度 30 以下の系統、品種は、がんばる根ベクト、がんばる根トリパー、ADM-10、マイロック、MKS-T109 であった。トマト立枯病の発病度 30 以下の系統・品種は、AS-352-4、麗妃、Forzapro であった。なお、トマトフザリウム株腐病、立枯病ともに発病が認められない系統・品種はなかった。

ネダニ類に対する対抗植物の検討を行った。供試植物の中では、チャガラシ、エンバク、ギニアグラス、スーダングラス、ソルガムが対照区のネギと比較して低い傾向が認められた。

ネダニ類に対するプロヒドロジャスモン剤の効果を検討した。全区ともにネダニ類の増加が著しく少なかったことから、結果は判然としなかった。今後は試験方法の検討が必要であると考えられた。

カボチャ立枯病に対する主要種子消毒剤の防除効果を検討した。ベノミル、トリフルミゾール、キャプタン水和剤は、発病が見られず高い防除効果が認められた。

なし汚果症状の分離菌の同定及び感染時期の推定を行った。分離された *Zasmidium fructigenum* 及び *Acaromyces ingoldii* は、なし汚果症状の原因菌である可能性が高く、*A. ingoldii* については、8 月下旬～10 月上旬に感染していると考えられた。

[土壌環境研究室]

1 園芸作物の新品種の育成と選定

1) 先端まだら果発生に関するスカイベリーの特性（平 29～30、継続）

先端まだら果発症度と作物体中の各元素の関係を調べたところ、今年度は発症程度が低く株のばらつきの影響もあり、葉中のマグネシウム、カルシウム、亜鉛、ホウ素に関係性は見られたものの、有意差は認められなかった。また、発症株は地上部乾燥重量が大きい傾向が見られたことから、生育量との関係性について関係が示唆された。リン酸 5 割増肥の効果は認められなかった。代謝物解析の結果においても発症との因果関係は認められなかった。

2 生育診断・予測技術の確立

1) 奨励品種「里のほほえみ」収量向上をめざす土壌管理技術の確立（平 27～令和元、継続）

現地黒ボク土および褐色低地土ほ場での堆肥、被覆肥料及び土壌改良資材の施用試験により、土壌の可給態窒素が 12mg/100g 程度あれば堆肥、被覆肥料の効果はなく、リン酸及び交換性塩基が県基準値を下回る場合に資材施用効果があることを明らかにした。また、本試験結果は暫定版の診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアルの有効性を実証した。

2) 水稻の品質向上のための生育診断・予測技術の確立（平 30～令和元、新規）

水稻「あさひの夢」の単収 700 kg を目指し、「ひとふりくん 222」を対象に試作肥料 3 種類を供試したが、いずれも目標収量に達しなかった。また、生体情報として測定した NDVI 値と生育および収量の間に相関は見られなかった。

3 環境に優しい農作物生産技術の開発

1) 緑肥や深根性作物を利用した窒素溶脱抑制技術の確立（平 24～令和元、継続）

現地及び場内の秋レタス全面マルチ栽培ほ場において、えん麦をすき込むことにより秋レタスの窒素及びカリを県基準の 3 割減肥が可能であることを明らかにした。また、マルチ設置によるえん麦すき込み後の窒素、及びカリ溶脱抑制効果があること、えん麦由来の窒素を後作物で利用する場合は出穂前のすき込みが適することを明らかにした。

2) 黒ボク土における野菜の効率的りん酸利用技術の開発（平 29～令元、継続）

初夏どりねぎ栽培試験では、基準値より低い土壌りん酸レベル（10mg/100g 乾土）でも、基準値内と同程度の収量を得られた。

対象とした那須地域メガファーム 2 件の牛ふん堆肥は、いずれも単独では原料の規格を満たすことができなかったため、豚ふん堆肥と混合した堆肥を製造し、それらを原料にして混合堆肥複合肥料を製造した。製造した肥料はほぼ目標成分を満たし、こまつなの露地および施設栽培試験で化学肥料と同程度の肥効を示した。さらに、植害試験およびクロピラリド生物検定試験によりその安全性評価を行った。

4 安全な農産物生産技術の開発

1) 農薬の適正使用技術の確立（昭 46～、継続）

クロチアニジン、クロラントラニリプロール、フルフェノクスロンの 3 農薬を用いて、後作物（ほうれんそう）残留濃度の調査及び土壌中の経日濃度の影響調査を土壌水分 2 水準で行った。その結果、3 農薬ともほうれんそうからは基準値を超過する農薬は検出されず、土壌中の濃度は日数の経過とともに大きく低下した。土壌水分は、ほうれんそうの収量、ほうれんそう及び土壌中の農薬残留濃度に大きな影響を与えなかった。

2) 放射性セシウム対策としてのカリ施用の終了に向けた土壌管理技術の開発（平 28～令 2、継続）

日光及び那須地区の水田（それぞれ 1 か所）において、土壌の交換性カリ含量 25 mg/100g 及び 35mg/100g を目標に土壌改良することで、玄米の放射性セシウム濃度は、改良しなかった場合に比べて低下した。

堆肥連用区及び稲わら連用区は、土壌中交換性カリ濃度が高く維持され、水稻への放射性セシウム移行係数が低かった。移行係数は経年により低下傾向にあった。また、那須地区 4 地点日光地区 2 地点の水田土壌を用いたカリ無施用の水稻ポット試験を行い、玄米の放射性セシウム濃度を高める土壌の潜在的リスクを評価し、また土壌のカリ固定能及び保持能評価として Q/I 解析をおこなった。

平成 24 年から調査している定点のうち食用水稻を作付けした 8 地点について調査した。その結果、土壌及び玄米の放射性セシウム濃度は年々減少しているが、一部の地点では前年からの増加が見られた。跡地土壌の交換性加里含量が 9 mg/100g 以下の 2 地点では、放射性セシウムの土壌から玄米への移行係数が高いレベルにあった。

5 有機農業栽培技術の確立

1) 野菜における有機農業栽培技術の検証（平 29～令 2、継続）

野菜有機栽培の先進農業経営 1 戸について、ピーマン・ほうれんそう、ばれいしょ・だいこんを調査した。その結果、ピーマンとばれいしょは施肥基準の目標収量より少なく、だいこんの収量は多かった。収量低下の要因として、ばれいしょは施肥量が、ピーマンとだいこんは病害虫の被害程度が影響したと考えられた。土壌の理化学性は概ね良好であるが、交換性塩基は過剰であった。病虫害は葉菜類比べ果菜類で被害が大きかった。

6 農業環境のモニタリングによる健全な農耕地及び水環境の保全対策技術の確立

1) 土壌の炭素貯留機能の評価（平 25～令 2、継続）

土壌の炭素貯留調査の定点調査では、県内の主要な土壌類型の 60 地点のうち 15 地点で深さ 30cm までの炭素含量及び管理内容を調査した。炭素含量は地目では普通畑、土壌群では黒ボク土が高かった。基準点調査では牛ふん堆肥連用区で土壌炭素含量が多かった。

2) 農耕地土壌の土壌保全対策技術の確立 (昭 51～、継続)

県内土壌の地力の経年変化を把握するため、県内の主要な土壌類型の 60 地点のうち 15 地点で深さ 30cm まで土壌の理化学性及び管理内容を調査した。水田ではすべての調査地点でわらごほ場還元されていた。施設可給態リン酸はこれまで同様に上昇傾向であった。交換性塩基類や可給態リン酸に大きな変化はなかった。

【いちご研究所】

[企画調査担当]

1 いちご王国戦略の構築

1) イチゴ産地におけるパッケージセンター導入効果の検証 (平 30～令 2、継続)

イチゴパッケージセンター (PC) 導入による産地の生産拡大等の効果を明らかにするため、県内の農協の生産部会員にアンケート調査を行い、利用効果などについて検討した。

2) 「いちご王国とちぎ」発展への寄与が期待される新品種候補の評価と展開

(平 30～令 2、継続)

新品種候補について、マーケティングリサーチを実施し、新品種候補に対する流通・販売・消費者からの評価を調査した。県外主産地の事例調査を行った。

[開発研究室]

1 園芸作物の新品種の育成と選定

1) いちごの新品種育成 (促成栽培用品種の育成・新作型対応品種の育成) (昭 44～、継続)

2015 年交配の 3 系統を特性地検定試験 2 (5 年次) に、2016 年交配の 8 系統を特性検定試験 1 (4 年次) に、2017 年交配の 51 系統を特性検定予備試験 (3 年次) に、2018 年交配の 334 系統を系統選抜試験 (2 年次)、2019 年交配の実生 6,481 個体を実生選抜試験 (1 年次) に、それぞれ供試した。交配は、68 組合せを目途に行った。

炭疽病に対する耐病性を 65 系統・品種について、萎黄病に対する耐病性検定を延べ 72 系統・品種についてそれぞれ実施した。

四季成り性を判別するため、実生 1,522 個体について DNA マーカーを用いて判別を行った。

2) いちごの次世代型品種育成手法の確立 (平 28～令 2、継続)

炭疽病及び萎黄病への耐病性の遺伝様式を明らかにするため、これらの特性を有する品種・系統を交配親として作出した実生個体群を用い、接種検定により耐病性の程度を調査した。

種子繁殖性品種育成の交配親となる高次自殖系統について特性調査を行い、2 品種 3 系統を母系とし、多収、大果、高糖度のそれぞれに特化して優れる自殖系統 4 世代目を選抜した。また、炭疽病・萎黄病に対し耐病性が高い自殖固定系統を育成するため、栃木 i37 号自殖 2 世代目系統から有望な系統を選抜した。栃木素材 2 号とその高次自殖系統 (自殖 5 世代目) の特性を調査し、交配母本としての実用性を評価した。耐病性自殖固定系統の育種素材としての能力を評価するため、とちおとめと耐病性自殖 5 世代目の系統とを交配し作出した実生集団について、炭疽病及び萎黄病への耐病性を調査した。四季成り性、糖度、耐病性について際立った形質を持った自殖 5 世代系統間の交配により育成した実生について、親系統の有する形質の発現状況を評価した。

2 園芸作物の優良品種選定

1) いちごの系統評価試験 (昭 38～、継続)

平成 30 年度に新たに導入した他機関育成のいちご品種を対象として、本県における栽培適性を評価した。

3 バイオテクノロジー利用による効率的育種選抜手法の開発

1) いちごの市場拡大に向けたスマート育種の実装と検証（平 30～令 4、継続）

ゲノミック・セレクション（GS）法を確立するとともに、輸送性に優れ、大果で高糖度な周年栽培に適応性を有する中間母本を作出するため、遺伝子解析用集団として作成した解析集団として、作出した G0 選抜世代(IC5)を交配親とし、新たな G1 世代(IC6)として 3,360 個体を育成し、GS 法により選抜された 400 個体について、果実形質を調査した。

4 農作物の高品質安定生産技術の確立

1) いちご新品種「栃木 i37 号」の栽培技術の確立（令元～3、新規）

いちご研究所で育成された新品種「栃木 i37 号」（平 30 年 7 月品種登録出願）、早生多収で食味が良く、萎黄病耐病性であることから、平成 31 年 3 月 26 日に普及品種とすることが決定された。そこで、新品種の速やかな普及を図るため、花芽分化条件や養分吸収特性、適期収穫のための果実の成熟特性を明らかにするとともに、先つまり果等の生理障害の発生要因の解明及び抑制技術の確立、育苗時の培土量、栽植密度、草姿管理、花房の連続性確保等、特性に応じた最適な栽培管理技術の確立試験を行った。

2) いちご新品種「栃木 iW1 号」の栽培技術の確立（令元～3、新規）

いちご研究所で育成された新品種「栃木 iW1 号」（平 30 年 1 月品種登録出願）は、大果の白いちごで、とちおとめ並に糖度が高く食味が良好であり、そこで、新品種を速やかに普及させるため、養分吸収特性の把握、先つまり果等の生理障害の発生要因の解明及び抑制技術の確立、果実外観向上対策技術の確立、輸送特性の解明試験を行った。

5 施設・装置等を活用した省力・快適な生産技術の確立

1) いちごの次世代型（超多収・高収益型）生産技術の開発（平 28～令 2、継続）

いちごの超多収生産を実現できる新たな環境制御技術を開発するため、クラウン温度制御技術がイチゴの生育・収量に及ぼす影響について検討した。また、ICT 技術を活用し、いちご群落の光合成量を推定し、草勢制御を支援するシステムの開発に資するため、3 次元形状計測センサデータを反映した温度管理を検討した。また、温度と光利用効率の関係についてのデータを収集するとともに、日々の着果負担の状況を把握するため、果実乾物肥大曲線を作成した。

6 とちぎ農業“進化”躍動プラン推進に向けた調査研究

1) 輸出促進対策：いちご果実の輸出過程における果実周辺環境の実態調査（平 29～、継続）

いちごの輸出促進を図るため、シンガポールへの輸送における船便コンテナの種類と各種包装資材の鮮度保持効果を検討した。

7 次世代いちご品種開発育種素材導入事業

現在の新品種開発は限られた育種素材で行っているため近親交配の度合いが強くなっている。そこで、令和元年 10 月に研究員をアメリカに派遣し、フロリダ大学や世界的ないちご企業との情報交換や品種交換等に係る交渉を行った。

4 原々種苗・原種等生産の概要

【花き研究室】

(F₁ 種子)

種 類	品 種 名 等	作付面積 a	生産数量 mℓ
りんどう	リンドウ栃木1号〔系統名〕（商標名 るりおとめ）	0.01	25
	栃木 r 2号（愛称 るりおとめ 月あかり）	0.01	25
	栃木 r 3号（愛称 るりおとめ 星あかり）	0.01	25
			(4,000 粒/mℓ)

(親 株)

種 類	品 種 名 等	作付面積 a	生産数量 株
あじさい	エンジェルリング	0.01	200
	プリンセスリング	0.01	200

【いちご研究所】

(原 々 苗)

種 類	品 種 名	作付面積 a	生産数量 株
いちご	とちおとめ	0.39	684
	とちひめ	0.04	72
	とちひとみ	0.05	108
	なつおとめ	0.04	72
	栃木 i27 号（商標名 スカイベリー）	0.07	144
	栃木 iW 1 号（商標名 ミルキーベリー）	0.10	198
	栃木 i37 号	0.28	558

【原種農場】

(原 々 種)

種 類	品 種 名	農試生産計画 kg	作付面積 a	生産数量 kg	備 考
稲	コシヒカリ	133	10	280	高根沢
	あさひの夢	0	0	0	
	なすひかり	0	0	0	
	とちぎの星	0	0	0	
	とちぎ酒 1 4	0	0	0	
	夢ささら	67	5	140	高根沢
	モチミノリ	0	0	0	
	きぬはなもち	0	0	0	
	トヨハタモチ	0	0	0	
	ゆめのはちもち	0	0	0	
稲 合 計		200	15	420	
ビール麦	サチホゴールドデン	0	0	0	栃木
	アスカゴールドデン	0	0	0	
	ニューサチホゴールドデン	330	30	800	
小 麦	イワイノダイチ	0	0	0	高根沢
	タマイズミ	120	10	234	
	さとのそら	0	0	0	
	ゆめかおり	0	0	0	
大 麦	とちのいぶき (二条)	0	0	0	高根沢
	もち絹香 (二条)	110	10	300	
	シュンライ (六条)	0	0	0	
麦 合 計		560	50	1,334	
大 豆	里のほほえみ	0	0	0	
大 豆 合 計		0	0	0	
総 合 計		760	65	1,754	

(原 種)

種類	品 種 名	県生産 計 画 kg	農試生 産計画 kg	作 付 面 積 a	生 産 数 量 kg	備 蓄 数 量 kg	配 布 数 量 kg	備蓄廻 し 数 量 kg	不 用 処 分 kg
稲	コシヒカリ	2,979	8,415	255	8,310	7,133	8,313	7,130	0
	あさひの夢	0	2,970	90	3,400	3,614	3,140	3,859	15
	なすひかり	0	0	0	0	4,770	845	1,315	2,610
	とちぎの星	42	1,419	46	1,130	1,825	2,926	29	0
	とちぎ酒14	0	0	0	0	61	0	0	61
	夢ささら	14	330	10	370	0	11	359	0
	モチミノリ	0	0	0	0	0	0	0	0
	きぬはなもち	0	660	20	740	220	145	815	0
	トヨハタモチ	0	0	0	0	837	86	602	137
	ゆめのはたもち	0	0	0	0	516	0	80	436
	月の光(採種)	0	0	0	0	336	0	336	0
稲 合 計		3,035	13,794	421	13,950	19,312	15,496	14,507	3,259
ビー ル麦	サチホゴールド	0	0	0	0	20,166	0	5,000	15,166
	アスカゴールド	0	0	0	0	4,608	25	2,378	2,205
	ニューサチホゴールド	17,026	20,402	815	24,950	0	16,044	8,906	0
小麦	イワイノダイチ	0	0	0	0	1,693	315	1,023	355
	タマイズミ	0	2,010	67	2,358	2,459	1,488	929	2,400
	さとのそら	0	0	0	0	1,616	1,190	426	0
	ゆめかおり	0	0	0	0	1,165	630	535	0
大麦	とちのいぶき(二条)	0	0	0	0	718	355	363	0
	もち絹香(二条)	345	946	43	1,095	0	378	717	0
	シュンライ(六条)	0	2,376	132	4,400	3,525	2,523	5,402	0
麦 合 計		17,371	25,734	1,057	32,803	35,950	22,948	25,679	20,126
大豆	里のほほえみ	0	2,415	176	2,610	4,755	1,751	4,944	670
大 豆 合 計		0	2,415	176	2,610	4,755	1,751	4,944	670
合 計		20,406	41,943	1,654	49,363	60,017	40,195	45,130	24,055

※とちぎ酒14の不用処分61kgは水稻研究室への保管転換

5 作 況

水 稲

【早植栽培（コシヒカリ）】

育苗期間中（4月中旬～5月中旬）の気象は、4月は平年並の気温で日照時間は多かった。5月は、7・8日に低温であったが、総じて高温・多照であった。苗は平年より長く、乾物重も重く、平年よりやや進んだ苗となった。しかし、田植え作業が遅れた地域では、老化苗も見られた。

生育初期（5月下旬～6月上旬）の気象は、5月中旬から高温に経過し、5月21日には大雨があったが、生育初期の気象は、高温・多照・少雨で推移した。平年と比べて草丈は長く、茎数は5月下旬以降急激に増加し、特に全量基肥で顕著だった。葉齢はやや多く、葉色は淡く推移し、生育は2～3日程度進んでいると考えられた。梅雨入りは6月7日頃で、昨年より1日遅く、平年より1日早かった。

生育中期（6月中旬～7月下旬）の気象は、6月中旬が低温になった日が3日あったが、気温は平年並みに推移し、日照時間は平年日122%と多かった。降水量は、大雨になった日が数日あり平年比157%と多かった。6月28日以降は梅雨明けまで日照時間がかかなり少なく、7月の日照時間は平年比33%であった。6月21日（最高分げつ期頃）の調査では、草丈は平年並み～やや高く、茎数は分施で平年並みとなったが、全量基肥で多かった。7月5日（幼穂形成期頃）の調査では、生育は平年に比べ草丈は分施で平年並み、全量基肥ではやや低くなった。茎数は分施ではやや少なくなり、茎数の整理が進んだ。全量基肥では多いままで経過した。葉色は分施でやや淡く、全量基肥でやや濃く経過した。葉齢は平年並であった。7月5日時点の乾物重は平年の9割程度であった。分施では8割程度で生育量は小さかった。窒素含有率は全量基肥では平年を上回っていたが、分施では90%で窒素吸収量が79%と少なかった。7月の日照不足により分施の生育量は回復せずに経過した。分施の茎数が少なく葉色がやや淡く、生育診断値が少なかったが、稲体の充実不足を考慮して攻めの追肥でなく、出穂15日前を目安とした穂肥を推進した。7月19日時点の全量基肥の葉色はやや淡くなったが、茎数は平年より多く、生育診断値は平年比114%であり、総粒数が平年より多くなると想定され、充実不足が懸念された。そのため、出穂後の品質低下を防ぎ、登熟度を高めるための水管理が必要な状況であった。関東甲信地方の梅雨明けは平年より3日、昨年より25日遅い、7月24日頃であった。

早植栽培の出穂期は、7月の日照不足と低温により生育が停滞したが、平年より1日早い7月31日となった。梅雨明け後から8月前半は高温・多照・少雨で推移した。8月後半の気温は平年並み～やや高めで寡照・多雨でぐずついた天気が多かった。成熟期調査において、分施は、平均すると穂数は平年並で一穂粒数がやや多く、総粒数は平年比102%、登熟歩合は平年並、千粒重は94%で、精玄米重は平年比97%（56.7kg/a）となった。全量基肥は、穂数が平年より多く、一穂粒数がやや少なかったことから、総粒数は平年比102%、登熟歩合は平年並、千粒重は平年94%で、精玄米重は平年比99%（55.5kg/a）となった。成熟期は平年より4日早い9月9日、登熟日数は40日で3日短かった。イネ縞葉枯病は、確認地点の発生程度はほぼ横ばいとなっている。早植えの低収要因は、7月の日照不足による稲体のデンプン蓄積量が減少したことと、8月後半は日照不足により千粒重が小さくなったため、平年比98%の収量となったと考えられる。

【普通植栽培（あさひの夢）】

育苗期間中（5月中旬～6月中旬）は、高温・多照・少雨で経過した。移植時の苗の草丈は13.5cmで平年比90%と短く、葉齢は3.4で平年より0.2葉進んでいた。乾物重は2.26g/100本で平年比96%とやや軽い苗になった。

移植後は多照で気温は平年並に経過したが、6月28日以降の日照は少なく下位節からの分げつ発生に影響した。7月5日調査時には草丈は平年並であったが、茎数は少なく葉齢は-0.7、葉色は平年並の生育状況であった。6月下旬以降7月の梅雨明けまで日照不足に経過したため、7月19日の調査時では、草丈は低く、茎数は少なく、葉色も平年比-1.2葉と少なく、生育が停滞していた。梅雨

明け後は高温・多照になり、葉齢は少ないものの草丈、茎数、葉色、生育診断値は平年並みに回復した。

出穂期は平年並の8月26日となった。出穂後、9月の気温は高く平年並みの日照時間で経過し、総粒数は平年比99%で、出穂後25日、成熟期の登熟歩合は平年よりやや高く、千粒重はやや小さかった。成熟期は、平年より2日早い10月10日、登熟日数は平年より1日短い46日であった。精玄米重は平年比96% (55.2kg/a) となった。

【品質の概要（県内）】

7月の日照不足と低温、出穂後の高温により、割粃の発生や白未熟粒の発生等品質低下が懸念されたが、うるち米1等米比率が93.3% (12月31日現在：農産物検査結果(速報値)農林水産省) とほぼ平年並みであり、おおむね良好であった。2等以下の格付理由の上位は、形質(充実度・心白及び腹白27.4%)、被害粒(発芽粒・胴割粒)28.0%、着色粒(カメムシ類)38.8%、となった。なすひかりは、カメムシ類による斑点米が多く、1等米比率は85.3%であった。とちぎの星は97.4%と安定した玄米外観品質であった。

麦 類

【30年秋播ニューサチホゴールドデン】

調査圃場は農試本場(宇都宮市)の水稻青刈り後で、播種日は平年と同じ11月5日であった。出芽期は11月12日で平年より4日早かった。播種から12月までの宇都宮市の平均気温は11月が平年差+2.3℃、12月が+0.6℃であった。降水量は11月が平年比26%、12月が41%とかなり少なかった。播種後の気温が高温傾向で推移したことから12月20日の調査では、草丈は平年比109%、茎数は同比154%、葉齢は同差+1.4と生育は平年より進んでいた。

1～2月の気象は、平均気温は1月が平年差+0.5℃、2月が+1.6℃であった。降水量は1月が平年比12%、2月が64%とかなり乾燥した。2月19日の調査では、草丈は平年比108%、茎数は同比147%、葉齢は同差+0.8、葉色値は同比107%、幼穂長は同比127%、分化程度は同差+1.8と、生育は平年より進んでいた。幼穂長は2月5日の調査では平年比114%であったが、2月19日調査では同比94%となり、乾燥の影響を受けたものと考えられた。

3～4月の気象は、平均気温は3月が平年差+1.9℃、4月は-0.3℃であった。降水量は3月が平年比100%、4月が96%と降水量不足は解消された。3月20日の調査では、草丈は平年比141%、茎数は同比105%、幼穂長は同比355%、幼穂長は同比214%と生育はかなり早まり、茎立期は3月6日(平年差-14日)となった。その後、3月下旬から4月上旬の低温により生長が緩慢になるとともに幼穂凍死が発生した。出穂期は茎立期ほど早まらず、4月17日(平年差-4日)となった。

6月の気象は、平均気温は平年差+2.1℃、降水量は平年比109%であった。5月上旬の気温が低温～平年並みに推移したため、成熟期は5月29日(平年差+1日)であり、登熟日数は平年より4日長い41日間となった。稈長は平年比99%、穂長は同比89%とやや短く、穂数は遅れ穂が見られたこともあり同比154%と多くなった。1穂粒数は同比88%と少なかった。千粒重は平年差-2.2gと軽く、整粒歩合は平年差-5.3ポイントとなったが、子実重は平年比148%、整粒重は同比140%と穂数の増加が収量の確保に繋がった。

大 豆

播種期にあたる6月下旬は多雨で経過した。播種当日夜の大雨による出芽不良のため、一部補植を行った。播種期～7月中旬の生育期前半は低温寡照に経過した。9月以降は高温で経過した。標準「里のほほえみ」の開花期は平年よりも1日遅い8月3日だった。

10月の降水量は台風の影響もあり、521mm(宇都宮観測所)で平年比354%と多く、虫害や紫斑の発生が多くみられた。成熟期は平年より2日早い10月22日であった。

標準「里のはほえみ」の作柄は、着莢数や着粒数は多く、百粒重は平年並（平年比 99%）。不稔粒数が多く（平年比 133%）、低収（平年比 85%）であった。品質は、皮切れ粒、しわ粒、紫斑粒、虫害が多かった。

野 菜

トマト促成どり栽培は、10 月上旬にセル成形苗をポリポットに仮植、二次育苗し、11 月上旬～下旬に本圃に定植した。生育前半、11 月～12 月の夜温が高く、日照時間が少なかったため、生育は徒長傾向となった。特に 12 月が低日照であったことから花質が低下し、着果率が低くなった。1 月以降の生育は概ね安定した。病害虫については、ほとんど見られず、特に現地で大発生したトマト黄化葉巻病については、場内では 1 株も確認されなかった。

にらは、2 月下旬から 3 月中旬に播種し、5 月下旬から 6 月上旬に定植した。定植後の生育は概ね順調であった。11 月～12 月は夜温が高く、休眠打破のための低温遭遇時間が不足したため、株は充実不足傾向となった。ハウスの保温は 12 月中旬に行い、1 月上旬から収穫開始した。1 月以降の生育は概ね安定した。

うどは 3 月下旬に定植し、初期生育は概ね順調であった。株養成期後半の 10 月に台風の影響を受けほ場に水が入り、一部倒伏したものの生育は平年並みであった。12 月に株の堀上を行ったが、夜温が高く休眠打破のための低温遭遇時間が不足し、伏せ込みは 12 月下旬から行った。

ねぎは、トンネル栽培では 6 月に収穫開始となった。夏秋栽培では、3 月上旬に播種し、5 月下旬に定植した。生育は、夏期高温時も順調に推移した。10 月の台風の影響により、ほ場内に水が入ったが、収穫は例年どおり 11 月下旬に行った。

いちごは、「とちおとめ」の花芽分化時期は夜冷作型（以下、夜冷）、ポット育苗作型（以下、ポット）ともに平年並で、頂花房の収穫始期は夜冷では平年より 14 日早く、ポットでは 5 日早かった。一次腋花房の開花始期は平年に比べ夜冷育苗では 7 日、セル育苗では 3 日早かった。「栃木 i37 号」の花芽分化時期は夜冷、ポット作型ともにとちおとめよりかなり早く、頂花房の収穫始期は夜冷で 10 月 15 日でとちおとめより 13 日早く、ポットでは 11 月 8 日で 23 日早かった。一次腋花房の収穫始期は夜冷で 12 月 19 日でとちおとめより 24 日早く、ポットは 1 月 6 日で 20 日早かった。

果 樹

【な し】

催芽期は「幸水で」平年より 1 日早く、「豊水」では 1 日遅かった。開花盛は「幸水」で平年並、「豊水」では平年より 2 日遅かった。収穫盛は「幸水」では平年より 1 日遅く、「豊水」では平年並となった。収穫時果重は「幸水」では平年並、「豊水」では平年よりやや大きくなった。糖度は、「幸水」「豊水」とも平年並～やや低くなった。7 月の日照不足のため、「豊水」のみつ症の多発が懸念されたが、実際には平年並～やや多い程度に抑えられた。病害虫は黒星病の発生がやや多かった。

【ぶ どう】

「巨峰」の催芽期は平年より 1 日遅く、開花盛は平年より 1 日早かった。収穫盛は平年より 10 日早かった。房重、果粒肥大とも平年並みだった。糖度は平年より低かった。

【り ん ご】

「ふじ」の催芽期は平年より 1 日遅く、開花盛は 1 日早かった。収穫盛は平年より 9 日遅かった果実肥大は平年並だが、収穫時果重は軽かった。糖度は平年より高かった。

花 き

りんどうの開花株は、萌芽数が多く草勢も旺盛で、萌芽数も多く収穫まで良好な生育を示した。10 月に発生した台風 19 号の影響で、露地ほ場は一晚冠水したが、枯死する株はみられなかった。また、防除を徹底したことで、葉枯病やハダニの発生は軽微であった。

ばらは、夏季の高温に続き、秋から冬にかけては日照時間が短く推移し、一時、生育遅延がみられたが、その後の天候回復で萌芽数の発生も多く収穫も順調で品質も良好であった。うどんこ病及びハダニ発生は防除の徹底により発生は軽微で抑えられた。

きくは11月定植であったが、日照時間が確保されたことで順調に生育した。

あじさいの生育、新たな挿し芽後の発根及び育苗時の生育は順調であった。

6 品種登録・特許出願・研究報告・研究成果等公表一覧

1) 品種登録

作物名	品種の名称 (商標名) [愛称]	登録番号 (出願番号)	出願日 (出願公表日)	登録日	存続 期間	県外 許諾
水 稲	なすひかり	第14775号 (第16662号)	平成16年2月13日 (平成16年12月17日)	平成19年2月20日	25年	○
	とちぎ酒14	第15391号 (第17532号)	平成16年10月6日 (平成17年6月23日)	平成19年3月23日	25年	×
	とちぎの星	第24269号 (第25981号)	平成23年6月1日 (平成23年8月19日)	平成27年3月26日	25年	○
	夢ささら	(第32629号)	平成29年11月30日 (平成30年2月23日)	—		
二 条 大 麦	スカイゴールデン	第11466号 (第13045号)	平成12年11月30日 (平成13年6月14日)	平成15年11月18日	20年	○
	サチホゴールデン	第17311号 (第19020号)	平成17年11月29日 (平成18年6月21日)	平成21年2月6日	25年	○
	とちのいぶき	第21710号 (第23081号)	平成20年10月29日 (平成20年12月19日)	平成24年3月23日	25年	○
	アスカゴールデン	第22415号 (第26546号)	平成23年12月9日 (平成24年3月16日)	平成25年3月14日	25年	○
	HQ10	第26576号 (第29091号)	平成26年4月1日 (平成26年9月18日)	平成30年2月9日	25年	○
	ニューサチホゴールデン	第26577号 (第29510号)	平成26年9月8日 (平成27年1月19日)	平成30年2月9日	25年	○
	もち絹香	(第32572号)	平成29年11月6日 (平成30年2月23日)	—		
う ど	栃木芳香1号	第21788号 (第25686号)	平成23年3月4日 (平成23年6月28日)	平成24年4月25日	25年	×
	栃木芳香2号	第21789号 (第25687号)	平成23年3月4日 (平成23年6月28日)	平成24年4月25日	25年	×
に ら	ゆめみどり	第25640号 (第29399号)	平成26年7月28日 (平成26年12月4日)	平成29年2月22日	25年	×
な し	き ら り	第14786号 (第17870号)	平成17年1月5日 (平成17年8月10日)	平成19年2月20日	30年	×
	おりひめ	第24372号 (第27901号)	平成25年2月20日 (平成25年6月12日)	平成27年6月19日	30年	×
あ じ さ い	きらきら星	第24281号 (第25296号)	平成22年10月26日 (平成23年1月5日)	平成27年4月14日	30年	×
	パラソルロマン	(第33282号)	平成30年7月27日 (平成30年11月13日)	—		

	プリンセスリング	(第34053号)	令和元年7月22日 (令和元年11月19日)	—		
	エンジェルリング	(第34054号)	令和元年7月22日 (令和元年11月19日)	—		
りんどう	栃木 r 2 号 [るりおとめ 月あかり]	第26411号 (第30128号)	平成27年 4 月 16 日 (平成27年 9 月 10 日)	平成30年 1 月 24 日	25年	×
	栃木 r 3 号 [るりおとめ 星あかり]	第26412号 (第30129号)	平成27年 4 月 16 日 (平成27年 9 月 10 日)	平成30年 1 月 24 日	25年	×
いちご	とちひめ	第9512号 (第10731号)	平成10年 3 月 30 日 (平成11年 3 月 18 日)	平成13年11月22日	20年	×
	とちひとみ	第15007号 (第17158号)	平成16年 7 月 2 日 (平成17年 6 月 23 日)	平成19年 3 月 15 日	25年	○
	なつおとめ	第20766号 (第24406号)	平成21年12月18日 (平成22年 2 月 18 日)	平成23年 3 月 28 日	25年	×
	栃木 i27号 (スカイベリー)	第23749号 (第26477号)	平成23年11月15日 (平成24年 2 月 20 日)	平成26年11月18日	25年	×
	栃木 iW1号 (ミルキーベリー)	(第32822号)	平成30年 1 月 29 日 (平成30年 4 月 24 日)	—		
	栃木 i37号	(第33245号)	平成30年 7 月 9 日 (平成30年11月13日)	—		

※育成者権の存続期間：品種登録の日からの年数。

※かぼちゃ「ニューなかやま」（品種登録平成 16 年 8 月 18 日、育成者権存続期間 20 年）は那須南農業協同組合との共同出願であるため未掲載。

2) 特許等出願

発明の名称	特許番号 (出願番号)	出 願 日 (公 開 日)	登 録 日
いちご栽培装置	特許第3841984号	平成11年 8 月 30 日 (平成12年 2 月 22 日)	平成18年 8 月 18 日
余剰液を出さない養液栽培装置	特許第3415531号	平成11年12月20日 (平成13年 6 月 26 日)	平成15年 4 月 4 日
家蚕緑色繭を利用した紫外線遮蔽剤及び蛍光発色剤	特許第4534065号	平成16年 3 月 31 日 (平成17年 5 月 12 日)	平成22年 6 月 25 日
巨峰系ブドウの鮮度保持用包装袋及び巨峰系ブドウの保存方法※	特許第5561909号	平成20年 3 月 19 日 (平成20年11月13日)	平成26年 6 月 20 日
ブドウの栽培方法及びブドウ栽培用照明装置※	(特願2016-61097)	平成28年 3 月 25 日 (平成29年 9 月 28 日)	—
果樹の支持構造及びこれに用いる Y 字仕立用誘引パイプ※	(特願2017-113366)	平成29年 6 月 8 日 (平成30年12月27日)	—

※：共同出願

特許の存続期間：出願の日から 20 年

3) 研究報告

第 80 号・・・ 令和 2 年 2 月に次の課題を掲載し発行した。

主要園芸作物のトマト、イチゴおよびリンゴの糸状菌病に関する研究

第 81 号・・・ 令和 2 年 3 月に次の課題を掲載し発行した。

- (1) 水稲新品種「夢ささら」の育成
- (2) 食用二条大麦「もち絹香」の窒素施肥方法の最適化
- (3) 四季成り性イチゴ MAGIC 集団における EGGS 解析を用いた果実硬度上昇効果
- (4) 四季成り性イチゴ MAGIC 集団における果皮色の GWAS 解析
- (5) 白イチゴ新品種「栃木 i W1 号」の育成
- (6) イチゴ新品種「栃木 i37 号」の育成

4) 研究成果集

第 37 号・・・ 令和 2 年 2 月に次の課題を掲載し発行した。

生産現場で活用される技術等【普及情報】

- (1) 鉄コーティング直播の出芽安定技術の確立
- (2) 酒造好適米「夢ささら」の高品質・安定生産のための施肥法
- (3) 食用大麦シュンライの硝子率および β -グルカン含有率の制御技術
- (4) にら新品種「ゆめみどり」の高生産技術の確立
- (5) なし「おりひめ」の外観品質向上技術の確立
- (6) なし専業経営体における盛土式根圏制御栽培導入効果の実証
- (7) 盛土式根圏制御栽培による果樹類の早期多収技術の確立
- (8) なしのクローン苗(挿し木苗)の特性を明らかにしました(続報)
- (9) 栽培管理法の改善によるハウスりんどう安定生産技術体系の確立
- (10) LED を利用した洋ラン類の花芽分化抑制および開花促進技術の確立
- (11) あじさい新品種「パラソルロマン」の育成
- (12) いちご主要品種に対する青枯病耐病性品種間差異
- (13) トマトかいよう病菌に対する消毒資材の長靴等消毒効果
- (14) クビアカツヤカミキリ成虫に対する各種薬剤の防除効果
- (15) 白いちご新品種「栃木 iW1 号(ミルキーベリー)」の育成
- (16) 促成栽培用いちご品種「栃木 i37 号」の育成

研究の場で活用される新手法等【研究情報】

- (1) 食用二条大麦「もち絹香」の窒素施肥法の最適化
- (2) いちご属植物の炭疽病抵抗性関連 DNA マーカーの本県育種素材における適用性評価
- (3) いちご四季成り性判別 DNA マーカーを利用した実生選抜技術の確立
- (4) 新たな DNA マーカーによるあじさい八重咲き性個体選抜技術の確立
- (5) 非汚染黒ボク土水田での水管理・鉄資材施用が玄米中ヒ素・カドミウムに与える影響
- (6) 那須扇状地の水分動態に及ぼす伏流水と水田の影響
- (7) 那須扇状地の養分動態に及ぼす伏流水と水田の影響・
- (8) 気候変動による黒ボク土水田土壌の窒素動態と水稻生育への影響
- (9) 寒候期の気温上昇による暖候期の窒素無機化と水稻生育への影響

5) 新技術シリーズ

発行なし

6) 研究セミナー

- (1) 野菜研究セミナー(野菜の栽培技術開発について R2.2.6 本場)

7) 農業試験場ニュース(No. 382~393)

研究成果

- No. 382 あじさい新品種「パラソルロマン」を育成しました(花き研究室)
- 382 多樹種における根圏制御栽培法の実証(果樹研究室)
- 383 果樹の根圏制御栽培法における樹種別の日吸水量を解析しました(果樹研究室)
- 384 新たなゲノム育種法よりいちご果実硬度向上が図られました(生物工学研究室、いちご研究所 開発研究室)
- 385 次世代型バンカー資材によるいちごのアブラムシ類防除(病理昆虫研究室)
- 387 いちごのパッケージセンター利用者へのアンケート調査結果について(いちご研究所 企画調査担当)
- 388 鉄コーティング直播における出芽安定技術の確立(水稻研究室)

- 389 白いちご新品種「栃木 iW1 号（ミルキーベリー）」を育成(いちご研究所 開発研究室)
- 390 施肥法改善による二条大麦の多収栽培技術の確立(麦類研究室)
- 391 にら黄化腐敗症状の原因究明と簡便なネダニ類防除技術の検討(病理昆虫研究室)
- 392 クビアカツヤカミキリの被害発生がももの生産に及ぼす影響評価(病理昆虫研究室)
- 392 いちごのパッケージセンター利用希望アンケート結果について(未導入農協)
(いちご研究所 企画調査担当)
- 393 リンドウ立枯病防除に有効なコンテナ隔離栽培(病理昆虫研究室)

成果の速報

- No. 382 「にっこり」の汚果症状の発生時期(果樹研究室)
- 382 シュンライの硝子率低減と収量両立のための栽培マニュアルを作成しました。
(麦類研究室)
- 383 新規のあじさい八重咲き性識別 DNA マーカーを共同開発しました(生物工学研究室)
- 383 あじさいの育種年限を短縮するために、早期開花させる方法を検討しました
(花き研究室)
- 384 トマトかいよう病に対する各種抵抗性誘導剤の効果(病理昆虫研究室)
- 384 リンドウ立枯病に対するコンテナ隔離栽培の防除効果(病理昆虫研究室)
- 384 新しい識別マーカーで八重咲き性のあじさいを選抜しました(生物工学研究室、
花き研究室)
- 385 いちご「栃木 i37 号」マーケティング調査(消費者グループインタビュー)の結果につ
いて(いちご研究所 企画調査担当)
- 386 赤色 LED による暗期中断時間がカトレアの開花に及ぼす影響(花き研究室)
- 386 いちご「栃木 i37 号」の消費者アンケート結果について(いちご研究所 企画調査担当)
- 387 ニラのネダニ類に対するハウス密閉と土壌被覆による高温処理の防除効果を実証しま
した(病理昆虫研究室)
- 388 うどの生理障害対策(野菜研究室)
- 388 土壌の炭素貯留機能の評価について(土壌環境研究室)
- 388 栃木県水田土壌の硫黄の実態(土壌環境研究室)
- 389 水稻有望品種「栃木 IL32 号」の紹介(水稻研究室)
- 389 LAMP 法によるいちご病害の迅速診断(病理昆虫研究室)
- 390 気候変動に強い大麦の開発(麦類研究室)
- 391 トマト超多収 50 トンどり達成と果実品質向上について(野菜研究室)
- 392 さつまいも「べにはるか」収穫時期の目安は？(野菜研究室)
- 392 にっこり汚果症の発生条件について(果樹研究室)
- 392 冬季におけるきくの炭酸ガス施用と温度管理による栽培期間短縮の可能性
(花き研究室)
- 392 ねぎの可給態リン酸土壌診断基準値の見直し(土壌環境研究室)
- 393 酒米新品種「夢ささら」の移植時期について(水稻研究室)
- 393 ビール麦の冬季生育診断による収量予測技術の開発(麦類研究室)
- 393 露地青ねぎの生産技術の確立(野菜研究室)
- 393 トマトかいよう病に対する太陽熱消毒の効果(病理昆虫研究室)

8) 関東東海北陸農業試験研究推進会議等提出課題

(1) 主要研究成果

課 題 名	部 会
オール栃木県産の日本酒生産と輸出拡大に向け、優れた醸造適性を有し病害に強い酒米系統「栃木酒27号」の育成と栽培技術の確立	水田作畑作・作業技術部会
イチゴ新品種「栃木i37号」の育成	野菜部会
LEDを利用したカトレアの花芽分化抑制技術の確立	花き部会
栃木県におけるイチゴ青枯病の耐病性品種間差異	病虫害部会
那須扇状地の水分動態に及ぼす伏流水と水田の影響	土壌肥料部会
那須扇状地の養分動態に及ぼす伏流水と水田の影響	土壌肥料部会
非汚染黒ボク土水田での水管理・鉄資材施用が玄米中ヒ素・カドミウムに与える影響	土壌肥料部会

(2) 「最新農業技術・品種2020」候補課題

課 題 名	担当室所
見て食べて美味しい糯大麦「もち絹香」	麦類研究室

9) 学会及び雑誌等発表課題

- (1) コムギ縞萎縮病抵抗性の白粒硬質小麦新品種「タマイズミ R」の育成、関和孝博他 10 名、育種学研究 21(1)、p. 35-40、2019
- (2) 栃木県農試における二条大麦の穂発芽耐性育種、加藤常夫、「穂発芽被害ゼロをめざして」穂発芽研究会 20 周年記念誌、2019
- (3) Qsd1 強型アレルを導入した穂発芽に強いオオムギ育種素材の開発と新たな QTL の同定、石原島由依他 8 名、育種学研究 22(別 1)、p. 162、2020
- (4) 秋播性二条オオムギ系統および主要オオムギ品種・系統の幼穂凍死率に対する評価、沖山毅他 6 名、日本作物学会第 249 回講演会要旨集、p. 184、2020
- (5) 栃木県におけるオオムギの多収阻害要因の把握と収益性改善技術の確立-茎立期 30 日前の追肥量効果の検証と収量予測の改善-、仲田聡他 6 名、日本作物学会第 249 回講演会要旨集、p. 142、2020
- (6) 温暖地向けの良食味もち性大麦品種「もち絹香」、加藤常夫、みんなの農業広場 HP「注目の農業技術」、2020
- (7) 縞萎縮病に強く、麦芽の溶けが適正なビール大麦の育成、加藤常夫、農業・食品産業分野の研究成果発表会、2019
- (8) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発、加藤常夫、アグリビジネス創出フェア イノベーション創出強化研究推進事業成果発表、2019
- (9) 二条大麦の品種開発 ―栃木でやろうとしていること―、加藤常夫、「知」の集積と活用 の場 産学官連携協議会「次世代育種技術による品種開発推進プラットフォーム」セミナー発表、2019
- (10) ニホンナシ挿し木苗「きらり」「にっこり」の果実特性、鷺尾一広他 4 名、園芸学研究 18(別 1)、p. 57
- (11) オオムギ縞萎縮病抵抗性品種育成のための GFP 発現ウイルスベクターの評価、田上舞他 5 名、育種学研究 22(別 1)、p. 37、2020
- (12) 両性生殖性系統と 2 つの生殖性連鎖マーカーを利用したニラ育種法の確立、中澤佳子他 4 名、育種学研究 22(別 1)、p. 149、2020

- (13) イチゴ育種素材‘栃木素材 3 号’由来の集団選抜用四季成り性連鎖 DNA マーカーの改良、田崎公久他 5 名、園芸学研究 19(別 1)、p. 120、2020
- (14) 四季成りイチゴ MAGIC 集団における EGGS 解析を用いた果実硬度上昇効果、田崎公久他 13 名、園芸学研究 18(別 2)、p. 175、2019
- (15) イチゴ青枯病の耐病性品種間差異、福田充他 2 名、関東東山病害虫研究会報、66、p. 4-6、2019
- (16) 栃木県のイチゴ生産圃場における次世代型バンカー資材キットを用いたアブラムシ類に対する防除効果、八板理他 6 名、関東東山病害虫研究会報、66、p. 64-69、2019
- (17) 栃木県のモモ産地におけるクビアカツヤカミキリの発生と被害状況、66、p. 106-109、2019
- (18) リンドウ立枯病に対するコンテナ隔離栽培の防除効果、山崎周一郎、第 31 回栃木県病害虫研究会、2019
- (19) 被覆資材を用いたニラのネダニ類防除、八板理、第 31 回栃木県病害虫研究会、2019
- (20) リンドウ立枯病に対するコンテナ隔離栽培の防除効果、山崎周一郎他 2 名、関東東山病害虫研究会、2020
- (21) 被覆資材を用いたニラのネダニ類防除、八板理他 2 名、関東東山病害虫研究会、2020
- (22) クビアカツヤカミキリの生態および栃木県での発生・対応について、春山直人他 2 名、第 64 回日本応用動物昆虫学会大会、2020
- (23) 被覆資材を用いたニラのネダニ類防除、八板理他 2 名、第 64 回日本応用動物昆虫学会大会、2020
- (24) 3 次元形状計測センサを活用したイチゴの乾物生産量の推定、齋藤容徳他 3 名、園芸学研究 18(別 2)、p. 177、2019
- (25) イチゴ新品種‘栃木 i37 号’の育成、飯村一成他 7 名、園芸学研究 18(別 2)、p. 353、2019
- (26) イチゴ新品種‘栃木 iW1 号’‘栃木 i37 号’の香りの評価、鶴見理沙他 2 名、園芸学研究 18(別 2)、p. 354、2019
- (27) 白イチゴ新品種‘ミルキーベリー(品種名：栃木 iW1 号)’の育成、鶴見理沙、施設と園芸、p. 40、2020
- (28) 白イチゴ新品種‘ミルキーベリー(品種名：栃木 iW1 号)’の育成、鶴見理沙、みんなの農業広場 HP「注目の農農業技術」、2020

10) マスコミ報道一覧

月 日	件 名	報道機関	担当室所
R1. 5. 30	あじさい「パラソルロマン」の育成について	下野新聞	花き研究室
6. 5	あじさい「パラソルロマン」の育成について	NHK	花き研究室
	栃木県のいちごについて	台湾テレビ	いちご研究所
6. 27	大麦 施肥で硝子率を下げる	日本農業新聞	病理昆虫研究室
7. 25	農業試験場公開デー	もんみや	
8. 5	農業試験場公開デー	とちぎテレビ	
8. 16	農業試験場公開デー	CRT栃木放送	
8. 24	農業試験場公開デー	CRT栃木放送	
8. 21	栃木i37号、栃木iW1号、いちご研究所のこれまでの成果等について	下野新聞	いちご研究所
9. 19	大嘗祭・とちぎの星	下野新聞	水稻研究室
9. 28	とちぎの星について	朝日新聞	水稻研究室
11月号	栃木米について	食糧ジャーナル	水稻研究室

10. 3	本県大麦など大嘗祭に	下野新聞	麦類研究室
10. 12	大麦「もち絹香」魅力を広くPR	下野新聞	麦類研究室
10. 15、16	栃木 i 37号の品種特性・開発経緯、品種開発の方法について	日経新聞	いちご研究所
10. 31	「とちのいぶき」販売へ	下野新聞	麦類研究室
11. 24	向き合おう気候変動！取り組もうCOOL	下野映像	水稲研究室
R2. 1. 12	栃木のいちご、いちご研究所のこれまでの成果等について	NHK	いちご研究所
2. 3	満喫とちぎびより	とちぎテレビ	水稲研究室
3. 13	実生選抜・分析の様子、開発した品種	NHK	いちご研究所
3. 16	ヒット商品を支えた知的財産権 「いちご王国」栃木県が誇る大粒イチゴを守る育成者権と商標	日本弁理士会 広報誌	いちご研究所
3. 21	実生選抜・栽培試験の様子、開発した品種	チバテレビ	いちご研究所
3. 28	実生選抜・栽培試験の様子、開発した品種	BS11	いちご研究所

7 技術支援プログラム

	課 題 名	支援回数
1	酒米新品種「夢ささら」の現地栽培技術の確立	9
2	水稻新品種「とちぎの星」の安定栽培技術の確立	1
3	大豆「里のほほえみ」の良質安定栽培の実証	1
4	食用大麦新品種「もち絹香」の栽培技術の確立	15
5	新たな環境制御、草姿管理によるトマトの超多収生産技術の確立	6
6	「ゆめみどり」の地域に応じた生産技術の開発	3
7	うど「栃木芳香1号・2号」生理障害の要因解明と軽減技術の確立	5
8	果樹類の盛土式根圏制御栽培技術の確立	7
9	輸出に対応した「にっこり」高品質果実生産技術の確立	10
10	きくの炭酸ガス施用技術の確立	5
11	コンテナ栽培によるりんどうの連作障害対策技術の確立	2
12	あじさい「パラソルロマン」の培技術の確立	5
13	いちご「スカイベリー」の栽培技術の確立	4
14	いちごの新たな環境制御技術の確立	6
15	いちご「栃木iW1号」の栽培技術の確立	8
16	いちご「栃木i37号」の栽培技術の確立	35
17	2種類アブラバチバンカーキットを用いたいちごのアブラムシ類防除技術体系	9

8 放射性物質測定件数(ゲルマニウム半導体検出器)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
玄米等	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0
大豆等	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	0
麦類	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
そば	0	0	1	0	0	0	8	2	1	0	0	0
野菜類	94	17	2	16	1	0	4	0	0	6	3	5
果樹等	0	0	1	2	5	5	5	4	0	0	0	0
茶等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
稲わら、 籾殻等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
堆肥、 腐葉土、 土壌	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畜産関係	18	12	10	5	6	4	0	7	1	1	2	2
水産関係	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林産関係	2	1	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
試験研究	0	14	15	0	15	71	71	108	96	47	19	0
計	114	44	40	27	34	96	88	129	103	54	24	7

Ⅳ 業務の運営に関する事項

1 研究交流

1) 共同研究・受託試験

(1) 共同研究

課 題 名	期 間	担当室所	相 手
	H29. 5. 1 ～R2. 3. 31	生物工学研究室	
	H30. 8. 13 ～R2. 3. 31	土壌環境研究室	
	H31. 4. 1 ～R6. 3. 31	野菜研究室 生物工学研究室	
	H31. 4. 1 ～R2. 3. 31	果樹研究室	
	H31. 4. 1 ～R2. 3. 31	果樹研究室	
	R1. 7. 5 ～R3. 3. 31	水稻研究室	
	R1. 1. 27 ～R3. 3. 31	生物工学研究室	
	H31. 1. 1 ～R3. 3. 31	麦類研究室 生物工学研究室	

(2) 受託試験

ア イノベーション創出強化研究推進事業

課 題 名	期 間	担当室所	代表機関
3次元形状計測センサ（キネクト）を活用する施設果菜類の群落光合成測定と草勢制御※	H29～R1	いちご研究所 開発研究室	（国研）農業・食品産業 技術総合研究機構野菜花 き研究部門
大麦と病原ウイルスの遺伝子対遺伝子対応迅速検定法の確立とその利用法の開発	H30～R2	生物工学研究室 麦類研究室	宇都宮大学
サクラ・モモ・ウメ等バラ科樹木を加害する外来種クビアカツヤカミキリの防除法の開発	H30～R3	病理昆虫研究室	（国研）森林研究・整備 機構森林総合研究所

※平成 29 年度までは農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

イ 戦略的イノベーション創造プログラム〔SIP〕（スマートバイオ産業・農業基盤技術）

課題名	期 間	担当室所	代表機関
「データ駆動型育種」推進基盤技術の開発とその活用による新価値農作物品種の開発	H30～R4	生物工学研究室 いちご研究所 開発研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター

ウ 委託プロジェクト研究

課題名	期間	担当室所	代表機関
温暖化の進行に適応する生産安定技術の開発「温暖化による気温上昇時の高品質野菜の生産安定技術の開発（トマトの高温対策技術）」	H27～R1	野菜研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター
温暖化の進行に適応する品種・育種素材の開発「温暖化による雨量増加に対応した穂発芽に強い大麦育種素材の開発」	H27～R1	麦類研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター
多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発「大豆の多収阻害要因の実態解明および改善指標と技術導入支援マニュアルの策定」、「麦類の多収阻害要因の解明と改善指標の開発」	H27～R1	土壌環境研究室 麦類研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター
生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発「生産コストの削減に向けた緑肥の導入技術の開発」	H27～R1	土壌環境研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター
A Iを活用した病虫害診断技術の開発「栃木県のイチゴ産地で発生する主要病虫害の発生実態調査と被害進行に応じた電子画像データの取得と人工知能の実証」	H29～R3	病理昆虫研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター

エ 戦略的プロジェクト研究推進事業（基礎的・先導的研究）

課題名	期間	担当室所	代表機関
民間事業者等の種苗開発を支える『スマート育種システム』の開発「育種ビッグデータの整備および情報解析技術を活用した高度育種システムの開発」	H30～R4	麦類研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター

オ 食料生産地域再生のための先端技術展開事業（現地実証研究）

課題名	期 間	担当室所	代表機関
栽培中断園地における果樹の早期復旧に向けた実証研究	H30～R2	果樹研究室	福島県（福島県農業総合センター）
原発事故からの復興のための放射性物質対策に関する実証研究	H30～R2	土壌環境研究室	（国研）農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター

カ 戦略的国際共同研究推進委託事業のうち日独農業大臣会談での合意実施・フォローアップ事業

課題名	期 間	担当室所	代表機関
オオムギ縮萎ウイルス型の多様性解明と効率的ウイルス人工接種法の開発	H30～R2	麦類研究室	(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター
オオムギ縮萎ウイルス型に対する植物抵抗性遺伝子反応の全容解明	H30～R2	麦類研究室	(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター

キ スマート農業加速化実証プロジェクト

課題名	期 間	担当室所	代表機関
小型自立多機能ロボットを用いたスマート農業実証	R1～R2	野菜研究室	(株) 日本総研

ク その他の受託試験

課題名	委 託 元	期 間	担当室所
農地土壌炭素貯留等基礎調査事業（農地管理実態調査）	農林水産省関東農政局	R1	土壌環境研究室
新植物調節剤実用化試験	(公財) 日本植物調節剤研究協会	R1	水稻・麦類・野菜・果樹・花き研究室
農薬残留対策総合調査	(株) エスコ	R1	土壌環境研究室
新農薬実用化試験	(一社) 日本植物防疫協会	R1	病理昆虫研究室
肥料・農薬委託試験	全国農業協同組合連合会 栃木県本部	R1	水稻・麦類・野菜・果樹・土壌環境研究室
新稲作研究会試験	(公財) 農林水産・食品産業技術振興協会	R1～R2	水稻研究室
稲民間育成品種評価試験	(公財) 農林水産・食品産業技術振興協会	R1	水稻研究室
マイナー作物農薬適用拡大試験	(独) 農林水産消費安全技術センター (FAMIC)	H30～R1	野菜研究室

2) 大学、企業等との交流会等

(1) 交流会

交流会名	開 催 日	開催場所	内 容
とちぎ未来農業研究会	R1. 12. 2	宇都宮大学	県開発品種について発表。宇都宮大学、企業、農業者と情報交換
第1回宇都宮大学コラボレーション・フェア	R1. 9. 9	マロニエプラザ	ポスター発表による情報交換
栃木県試験研究機関連絡協議会第1回交流会	R2. 1. 21	農業試験場いちご研究所	施設見学、情報交換
栃木県試験研究機関連絡協議会第2回交流会	R2. 2. 5	保健環境センター	調査研究計画について、施設見学
栃木県作物育種懇話会	R1. 11. 25	株トーホク	施設・圃場見学、ポスター発表

(2) 情報交換

情報交換	担当室所	期 間	内 容
特許権等実施 (提供元：農研機構)	生物工学研究 室	H27. 3. 10 ～R2. 3. 31	特願2010-202983 イネまたはそれに由来す る組織、あるいはそれらの加工品の品種鑑 定法
プログラム利用契約 (提供元：農研機構)	水稲研究室	H27. 5. 1 ～R2. 3. 31	登録番号P第7672号-1 対話型ノンパラメト リックDVR法プログラム
特許権等実施 (提供元：農研機構・トヨタ 自動車)	生物工学研究 室	H27. 12. 9 ～R2. 3. 31	特願2014-165405 イチゴ属植物の炭疽病抵 抗性関連マーカーとその利用特願2015- 054618 イチゴ属植物のうどんこ病抵抗性 関連マーカーとその利用特願2015-054707 イチゴ属植物の四季成り性関連マーカーと その利用
DNA関連研究試料提供 (提供先：国立大学法人京都 大学)	生物工学研究 室	H28. 10. 25～ R2. 3. 31	アジサイSSRプライマー配列情報 (145ペア) 及び連鎖地図情報
DNA関連研究試料提供 (提供先：農研機構 東北農 業研究センター)	生物工学研究 室	H28. 11. 7～ R2. 3. 31	イチゴ萎黄病耐病性識別DNAマーカー配列情 報イチゴ四季成り性識別DNAマーカー配列情 報
特許権等実施 (提供元：農研機構)	水稲研究室	H29. 4. 1～ R4. 3. 31	特許第4756238号 イネいもち病罹病性遺伝 子P i 2 1および抵抗性遺伝子p i 2 1な らびにそれらの利用
育成系統研究用提供 (提供元：農研機構 中央農 業研究センター)	水稲研究室	H29. 4. 12～ R2. 3. 31	稲「北陸271号」稲「北陸274号」
研究試料提供 (提供元：農研機構 次世代 作物開発研究センター)	水稲研究室	H29. 4. 25～ R2. 3. 31	稲種「関東283号」
DNA関連研究試料提供 (提供先：埼玉県農業技術研 究センター)	生物工学研究 室	H29. 5. 31 ～R2. 3. 31	イチゴ萎黄病耐病性連鎖マーカー配列情報
研究試料提供 (提供元：農研機構 次世代 作物開発研究センター)	水稲研究室	H30. 3. 23 ～R3. 3. 31	稲種「とよめき」
研究試料提供 (提供元：農研機構 西日本 農業研究センター)	水稲研究室	H30. 3. 26 ～R3. 3. 25	水稲(種子)「中国218号」
特許権等実施 (提供元：農研機構)	水稲研究室	H30. 3. 31 ～R5. 3. 31	特許第5273503号 イネ種子リポキシゲナー ゼ3変異型遺伝子、並びにリポキシゲナー ゼ3が欠失しているイネの選抜方法及び育 種方法
研究試料提供 (提供元：農研機構 中央農 業研究センター)	水稲研究室	H30. 4. 11 ～R3. 3. 31	稲 あきあかね(北陸251号)
研究試料提供 (提供元：青森県産業技術セ ンター農林総合研究所)	水稲研究室	H31. 4. 1～ R5. 3. 31	青系211号、ふ系254号
研究試料提供 (提供元：岩手県農業研究セ ンター)	水稲研究室	H31. 4. 1～ R5. 3. 31	岩手140号
研究試料提供 (提供元：埼玉県農業技術研 究センター)	水稲研究室	H31. 4. 1～ R5. 3. 31	むさしの33号

研究試料提供 (提供元：山形県農業総合研究センター)	水稻研究室	H31. 4. 1 ~ R5. 3. 31	山形147号
研究試料提供 (提供元：茨城県農業総合センター)	水稻研究室	H31. 4. 1 ~ R4. 3. 31	ひたちはたもち
共同研究（育成系統の交配母本提供） (提供元：国立研究開発法人農業食品産業技術総合研究機構)	水稻研究室	R1. 7. 5 ~ R3. 3. 31	北陸265号、中国229号、西海311号、関東278号
DNA関連研究試料提供 (提供先：山口県農林総合技術センター)	生物工学研究室	H30. 5. 22 ~ R3. 3. 31	イチゴ萎黄病耐病性識別DNAマーカー配列情報
DNA関連研究試料提供 (提供先：農研機構 野菜花き研究部門)	生物工学研究室	H31. 1. 15 ~ R2. 3. 31	イチゴ萎黄病耐病性識別DNAマーカー配列情報
DNA関連研究試料提供 (提供先：味の素株式会社食品研究所)	生物工学研究室	R1. 7. 11 ~ R4. 3. 31	イチゴ果実損傷時に発現の変動する遺伝子に関する情報（平成25年、26年成績書）
DNA関連研究試料提供 (提供先：かずさDNA研究所)	生物工学研究室	R1. 9. 10 ~ R5. 3. 31	イチゴ萎黄病耐病性識別DNAマーカー配列情報
研究成果有体物無償譲与 (提供元：岩手大学)	生物工学研究室	R1. 11. 11 ~ R3. 11. 11	ALSVベクター

3) 研修受入れ

(1) 海外からの研修

該当なし

(2) 民間・団体・学校職員等の研修

氏 名	所 属	研修目的	受入室所	期 間
	宇都宮農業協同組合	いちごの栽培技術の習得	いちご研究所開発研究室	H31. 4. 1 ~R2. 3. 31

(3) 新規就農希望者研修等

該当なし

(4) 普及指導員の新任者研修

氏 名	所 属	研修目的	受入室所	期 間
一ノ瀬 佑理	河内農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	いちご研究所	R1. 9. 17~R1. 9. 24 R1. 12. 9 ~R1. 12. 13
			野菜研究室	R1. 10. 7 ~R1. 10. 11 R1. 12. 16~R1. 12. 20
下山 夏輝	上都賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	いちご研究所	R1. 9. 17~R1. 9. 24 R1. 12. 9 ~R1. 12. 13
			野菜研究室	R1. 10. 7 ~R1. 10. 11 R1. 12. 16~R1. 12. 20
大塚 萌花	芳賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	いちご研究所	R1. 9. 17~R1. 9. 24 R1. 12. 9 ~R1. 12. 13
			野菜研究室	R1. 10. 7 ~R1. 10. 11 R1. 12. 16~R1. 12. 20
村岡 弘庸	芳賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	いちご研究所	R1. 9. 17~R1. 9. 24 R1. 12. 9 ~R1. 12. 13
			野菜研究室	R1. 10. 7 ~R1. 10. 11 R1. 12. 16~R1. 12. 20

大島 亮介	那須農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	いちご研究所	R1. 9. 17～R1. 9. 24 R1. 12. 9～R1. 12. 13
			野菜研究室	R1. 10. 7～R1. 10. 11 R1. 12. 16～R1. 12. 20

(5) 社会体験学習等の研修

学 校 名	人数	研修目的	受入室所	期 間
矢板東高等学校附属中学校	2名	麦類・果樹研究の体験学習	麦類・果樹研究室	R1. 6. 12～R1. 6. 14
宇都宮東高等学校附属中学校	3名	麦類・野菜研究の体験学習	麦類・野菜研究室	R1. 11. 11～R1. 11. 15
宇都宮大学附属中学校	4名	水稻・病理昆虫研究の体験学習	水稻・病理昆虫研究室	R1. 11. 14～R1. 11. 15
宮の原中学校	2名	麦類・土壌環境研究の体験学習	麦類・土壌環境研究室	R1. 12. 2～R1. 12. 6

(6) インターンシップ

ア 高校

学 校 名	人数	研修目的	受入室所	期 間
宇都宮白楊高等学校	4名	生物工学・病理昆虫研究の体験	生物工学・病理昆虫研究室	R1. 7. 8～R1. 7. 12
真岡北陵高等学校	3名	水稻・野菜研究の体験	水稻・野菜研究室	R1. 9. 9～R1. 9. 13
栃木農業高等学校	2名	いちご研究の体験	いちご研究所	R1. 10. 7～R1. 10. 11

イ 大学等

学 校 名	人数	研修目的	受入室所	期 間
山形大学	1名	土壌環境研究の体験	土壌環境研究室	R1. 8. 26～R1. 8. 30
	1名	花き研究の体験	花き研究室	R1. 9. 17～R1. 9. 20
宇都宮大学	1名	花き研究の体験	花き研究室	R1. 9. 9～R1. 9. 13
	2名	病理昆虫研究の体験	病理昆虫研究室	R1. 9. 9～R1. 9. 13
	1名	いちご研究の体験	いちご研究所	R1. 9. 9～R1. 9. 20
帝京大学	1名	病理昆虫研究の体験	病理昆虫研究室	R1. 9. 9～R1. 9. 13
弘前大学	1名	果樹研究の体験	果樹研究室	R1. 8. 19～R1. 8. 23

2 職員の資質向上

1) 研究員研修

区 分	職 名	氏 名	研修機関名	内 容	期 間
若手研究者研修	技師	人見 良実	農林水産省農林水産技術会議	課題洞察能力及び研究遂行能力の向上と、自己能力開発	R1. 7. 17～R1. 7. 19
中堅研究者研修	主任	塚原 俊明	農林水産省農林水産技術会議	最新の施策・研究動向への理解、研究の企画・立案能力の向上、自己能力開発	R1. 12. 18～R1. 12. 20
リーダー研修	研究統括監	植木 一博	農林水産省農林水産技術会議	最新の施策・研究動向、研究の企画・管理、人材育成能力の向上	R1. 6. 5～R1. 6. 6

長期研修	技師	福田 理沙	国立大学法人 岩手大学	いちごにおけるALSVベクターを用いた有用遺伝子機能解析技術と画期的育種技術の確立	R1. 10. 7～ R1. 10. 18
	主任 研究員	柏谷 祐樹	公益財団法人 かずさDNA研究所	いちごの市場拡大に向けたスマート育種の実装と検証	R1. 11. 25～ R1. 12. 13

2) 技術員研修

該当なし

3) 大学・大学院派遣

派遣なし

4) ミニセミナー

回	開催日	テーマ	発表者等
1	R1. 6. 27	- 研究倫理研修 「研究活動における不正行為防止のための取組について」 「外部資金管理事務について」 - 研究紹介 「クビアカツヤカミキリの発生状況と防除技術確立に向けた取組」	本部 鈴木 聡 研究統括監 五月女 恭子 特別研究員 病理昆虫研究室 春山 直人 主任研究員
2	R1. 8. 9	- いちご新品種の紹介と研究報告について 「栃木i37号について」 「栃木iW1号と栃木i37号の香りの評価について」 - 長期研修報告 「栃木i37号の消費流通試験（結果）について」 - 海外視察報告 「韓国のいちご事情について」	いちご研究所開発研究室 飯村 一成 主任研究員 鶴見 理沙 主任 いちご研究所企画調査担当 関口 雄介 主任 岩崎 慎也 特別研究員
3	R1. 12. 17	- 海外視察報告 「アメリカ合衆国におけるいちご研究について」 - 長期研修報告 「ALSV ベクターの利用方法について」	いちご研究所開発研究室 飯村 一成 主任研究員 生物工学研究室 福田 理沙 技師
4	R2. 1. 30	- 海外視察報告 「中国におけるいちご生産について」 - 長期研修報告 「いちごのGS法について」	いちご研究所開発研究室 家中 達広 特別研究員 生物工学研究室 柏谷 祐樹 主任研究員
5	R2. 3. 13	退職記念講演	小林 靖夫 次長兼研究開発部長 伊村 務 研究統括監

V その他

1 農業試験場公開デー

1) 第36回農業試験場公開デー

(1) 開催日 令和元(2019)年8月24日(土) AM9:00～PM2:00

(2) 開催場所 本 場

(3) 主な内容

ア 研究成果の紹介

イ 研究施設・ほ場の公開

ウ 農作物の栽培相談

(4) 来場者数 1,800 人

2 職員の表彰

該当なし

3 職員の委嘱、講演・派遣等

[委 嘱]

委 嘱 名	職 名	氏 名	主 催
花咲くとちぎ推進協議会委員	場 長	植木与四郎	花咲くとちぎ推進協議会
とちぎ米ー1コンテスト2019審査員	場 長	植木与四郎	(一社)とちぎ農産物マーケティング協会
栃木県農業気象連絡協議会委員	次長兼研究開発部長	小林 靖夫	栃木県農政部経営技術課
フードバレーとちぎ農商工ファンド審査委員会委員	次長兼研究開発部長	小林 靖夫	(公財)栃木県産業振興センター
とちぎサイエンスらいおんプロジェクト運営委員会委員	次長兼研究開発部長	小林 靖夫	帝京大学
豊郷中学校魅力ある学校づくり協議会委員	次長兼研究開発部長	小林 靖夫	豊郷中学校
栃木県米麦改良協会幹事	主幹兼原種農場長	福島 敏和	(社)栃木県米麦改良協会
栃木県冬春トマトグランプリ審査委員	部長補佐兼野菜研究室長	吉田 剛	J A全農とちぎ・協会 (一社)とちぎ農産物マーケティング協会
第69回関東東海花の展覧会審査員	花き研究室長 主任研究員	舩山 卓也 寺内 信秀	千葉県
花き立毛共進会審査員	花き研究室長	舩山 卓也	(一社)とちぎ農産物マーケティング協会
法政大学生命科学部特別講師	主任研究員	田崎 公久	法政大学
関東東山病虫害研究会 評議員 " 校閲委員 " 校閲委員	部長補佐兼病理昆虫研究室長 主任研究員 主任研究員	福田 充 山崎周一郎 春山 直人	関東東山病虫害研究会

日本応用動物昆虫学会 代議員	主任研究員	春山 直人	日本応用動物昆虫学会
農林害虫防除研究会 情報担当	主任研究員	春山 直人	農林害虫防除研究会
日本土壌肥料学会関東支部会 幹事	土壌環境研究室長	大塚 勝	日本土壌肥料学会 関東支部会
日本作物学会関東支部評議員	部長補佐兼水稲研究室長	木村 守	日本作物学会関東支部
(公財) 日本植物調節剤研究協会関東支部代表委員	部長補佐兼水稲研究室長	木村 守	(公財) 日本植物調節剤研究協会関東支部
つなごう！栃木の食と農実践講座講師	部長補佐兼室長	加藤 常夫	(公財) 栃木県農業振興公社
栃木県なしぐらプリ審査委員会	部長補佐兼果樹研究室長	青木 武久	J A全農とちぎ・(一社)とちぎ農産物マーケティング協会
関東東海土壌肥料技術連絡協議会 幹事	土壌環境研究室長	大塚 勝	関東東海土壌肥料技術連絡協議会
栃木県農協施肥合理化推進対策協議会 委員	土壌環境研究室長	大塚 勝	栃木県農協施肥合理化推進対策協議会
いちご王国ぐらプリ審査委員	特別研究員	家中 達広	(一社)とちぎ農産物マーケティング協会

[講演・派遣]

<講師派遣>

本 場

要請先 項目	国・県	市町村	農業団体	その他	合 計
件 数	0	2	1	3	6
対象人数	0	70	40	80	190

いちご研究所

要請先 項目	国・県	市町村	農業団体	その他	合 計
件 数	0	0	0	1	1
対象人数	0	0	0	20	20

4 協力事業

[協カイベント]

イベント	開催日	開催場所	内 容
第20回パワフルアグリフェア	R1. 7. 20 ～7. 21	みずほの 自然の森 公園	○パネル展示： 水稲「夢ささら」、食用大麦「もち絹香」、ビール大麦「ニューサチホゴールドデン」、にら「ゆめみどり」、なし「おりひめ」、りんどう「栃木r2号」「栃木r3号」、いちご「栃木i37号」「栃木iW1号」等
アグリビジネス創出フェア2019	R1. 11. 20 ～11. 22	東京ビッグサイト	○パネル展示： 酒米「夢ささら」、食用大麦「もち絹香」、ビール大麦「ニューサチホゴールドデン」、いちご「栃木i37号」「栃木iW1号」等 ○試食・試飲： 酒米「夢ささら」、食用大麦「もち絹香」
実りのフェスティバル	R1. 11. 1 ～11. 2	サンシャインシティ ワールドインポート マートビル	○パネル展示： いちご「栃木i37号」「栃木iW1号」

5 来場者数

[国 内]

本 場

項目	県 内						県 外						合 計
	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	
件数	26	47	14	24	20	13	17	9	7	14	16	47	215
人数	158	306	40	62	279	166	88	24	9	55	107	88	1,382

いちご研究所

項目	県 内						県 外						合 計
	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	
件数	18	8	6	4	9	12	17	6	7	3	9	14	72
人数	122	174	113	35	132	110	87	107	38	25	110	48	1,012

原種農場

項目	県 内						県 外						合 計
	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	
件数	12	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	17
人数	55	0	0	33	0	9	0	0	0	0	0	0	97

合 計

項目	県 内						県 外						合 計
	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	国 県 市 町	教 育 機 関	農 業 者 団 体	そ の 他 団 体	農 家	そ の 他	
件数	56	55	20	34	29	26	34	15	14	17	25	61	311
人数	335	480	153	130	411	285	175	131	47	80	217	136	2,580

[公開デー]

本 場

人数	1,800
----	-------

[海 外]

本 場

項目 国名	ドイツ	フィリピン	中国	香港
件 数	1	1	1	1
人 数	1	3	1	1

いちご研究所

項目 国名	タイ	台湾	中国	香港	シンガポール	アメリカ
件 数	2	2	1	1	1	1
人 数	36	18	39	3	2	1

Ⅵ 地方創生拠点整備交付金整備関係

平成 29 年度国補正予算「地方創生拠点整備交付金」を活用し、本県の園芸生産において、収量や品質を飛躍的に向上させる革新的な生産技術開発に必要な先進研究施設を整備した（次世代型園芸生産モデル技術開発事業）。

備品整備（効果促進）

備品の種類	備品名称	数量	取得価格 円	取 得 年月日	備 考
土壌溶液等成分分析 関連備品	土壌分析オートアナライザー	1	12,171,600	H31. 4 月に 経営技術課 から保管転 換	本 場
	原子吸光光度計	1	12,258,000		本 場
	液体クロマトグラフ質量分析計	1	18,360,000		本 場
	イオンクロマトグラフ	1	8,871,120		本 場
	電子天秤	1	963,360		本 場
	プログラム低温恒温機	3	1,688,040		本 場
	試料用冷蔵庫	1	328,320		本 場
いちご生育促進技術 開発関連備品	ハダニ防除用高濃度炭酸ガスくん蒸 システム	1	1,890,000		いちご 研究所
トマト高生産技術確 立関連備品	高所作業台車	4	4,579,200		本 場
	糖度計	1	675,000		本 場
	人工気象器	3	7,065,954		本 場
	生体情報測定器	1	4,320,000		本 場
	高所作業台車	3	1,334,880		本 場
	ポータブルEC・pHメーター	3	489,240		本 場
	実体顕微鏡	1	773,280		本 場
	顕微鏡	1	1,401,300		本 場
果樹クローン苗培養 技術及び根圏制御栽 培技術開発関連備品	クローン苗培養装置	3	5,951,070		本 場
	改植試験用バックホー	1	2,158,920		本 場
	プラントキャノピーアナライザー	1	2,654,856		本 場
	サップフローシステム（植物茎内蒸 散流用測定装置）	1	3,652,248		本 場
	自走式防除機	1	3,091,284		本 場
	低温処理プログラムフリーザー	1	413,100		本 場
	インキュベーター	2	716,040		本 場

栃木県農業試験場 令和元(2019)年度
令和2(2020)年8月25日 発行
発行責任 農業試験場長 植木与四郎
発行者 栃木県農業試験場
住 所 栃木県宇都宮市瓦谷町1080