

令和2(2020)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	16
	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	26
	病理昆虫研究室	27
	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	
	野菜研究室	34
	花き研究室	34
	いちご研究所	34
	原種農場	35
5	作 況	
	水 稻	37
	麦 類	37
	大 豆	38
	野 菜	38
	果 樹	39
	花 き	39

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	41
3)	研究報告（第82号・第83号）	41
4)	研究成果集（第38号）	41
5)	新技術シリーズ	42
6)	研究セミナー	42
7)	農業試験場ニュース（NO. 394～405）	42
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	44
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	52
3)	大学・大学院派遣	52
4)	ミニセミナー	53
5)	論文ゼミ	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	55
5	来場者数	55

# 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。

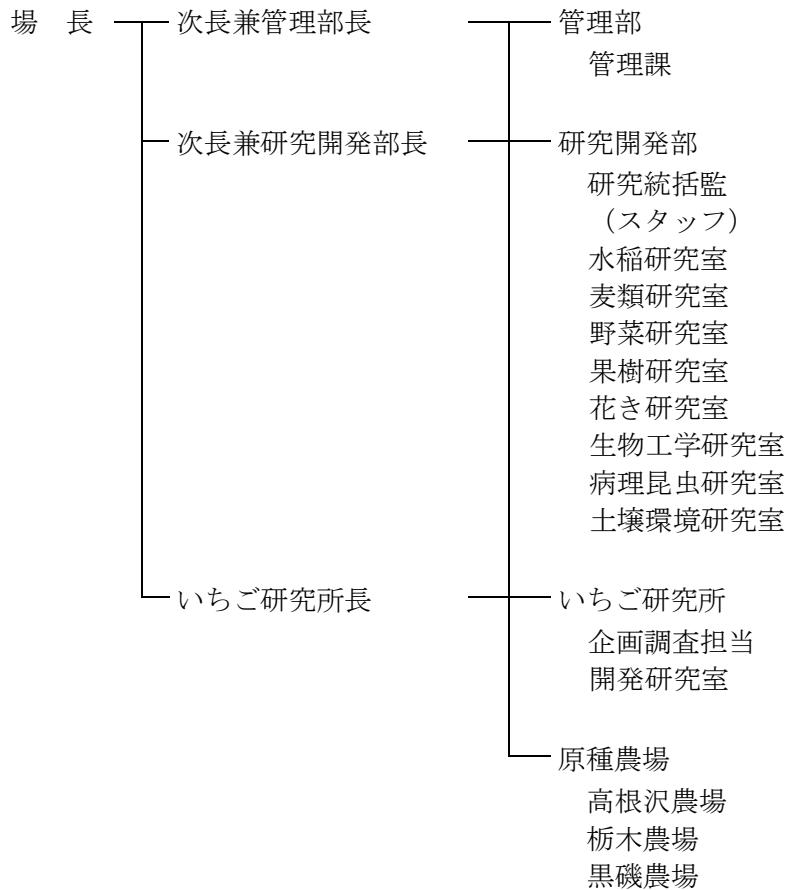
[原種農場黒磯農場] 那須塩原市埼玉 9 の 5 番地 (電) 0287-62-0209

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



(令和2年4月1日現在)

### 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

## 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

令和2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
(スタッフ)		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
			3	3
いちご研究所長		1		1
企 画 調 査 担 当	1	2		3
開 発 研 究 室		6		6
			3	3
原 種 農 場 長		1		1
高 根 沢 農 場		1	5	6
栃 木 農 場			4	4
黒 磯 農 場			3	3
計	8 (1)	69 (1)	31	108 (2)

### 3 在職職員名

(令和2年4月1日現在)

[本 場]

職 名	氏 名
場 長	(技) 植木 与四郎
次 長	(事) 石井 重雄
”	(技) 矢田部 健一

部課室	職 名	氏 名		
管理部	部 長 (兼)	(事) 石井 重雄		
	部長補佐兼課長 副 主 幹	(事) 中川 洋一 (事) 本間 弘充		
	” 係 長 主 査 主 任	(事) 富田 正明 (事) 荻原 倫江 (事) 糸賀 敏夫 (事) 佐藤 正行		
研究開発部	部 長 (兼) 研究統括監 ” 特別研究員 主任研究員 主 任	(技) 矢田部 健一 (技) 鈴木 聡 (技) 成澤 規之 (技) 五月女 恭子 (技) 森島 正二 (技) 鶴田 安美		
	水稻研究室	部長補佐兼室長 主任研究員 主 任 技 師	(技) 木村 守 (技) 高齋 光延 (技) 竹内 菜央子 (技) 五月女 央起	
		” ”	(技) 入野 隼人 (技) 菅原 夏紀	
		”	(技) 菅原 夏紀	
	麦類研究室	部長補佐兼室長 特別研究員 主任研究員 ” ” 主 任 技 師	(技) 加藤 常夫 (技) 渡邊 浩久 (技) 糸川 晃伸 (技) 青木 純子 (技) 大野 かおり (技) 沖山 毅 (技) 石原島 由依	
		作物チーム技術員	技 査	阪井 伸吉
			”	中嶋 崇
	”		高野 浩	
	主任技術員 ”		石川 広行 田中 良張 上野 栄一	
	野菜研究室	部長補佐兼室長 特別研究員 ” 主任研究員 主 任 技 師 ”	(技) 吉田 剛 (技) 羽石 重忠 (技) 人見 秀康 (技) 後藤 貴子 (技) 本田 祥子 (技) 澁谷 舞人 (技) 山崎 和希	
果樹研究室		室 長 特別研究員 主任研究員 技 師 ”	(技) 益子 勇 (技) 石下 康仁 (技) 北原 智史 (技) 高橋 優太郎 (技) 安達 美佳	

部 室	職 名	氏 名	
研究開発部	花き研究室	室 長	(技) 小玉 雅晴
		主任研究員	(技) 寺内 信秀
		” 主 任 技 師	(技) 沼尾 貴延 (技) 菊地 あすか (技) 木田 理紗子
	園芸チーム技術員	技 査	加藤 良克
		”	黒崎 幸夫
		”	堀井 数己
		主任技術員	高崎 恭子 小田切 晃司
		” ”	森川 智行 石川 昭男
	生物学研究室	室 長	(技) 中澤 佳子
		主任研究員	(技) 柏谷 祐樹
”		(技) 阿部 朋孝	
”		(技) 小林 俊一	
主 任 技 師		(技) 佐川 翠 (技) 田上 舞 (技) 福田 理沙	
病理昆虫研究室	部長補佐兼室長 主任研究員	(技) 福田 充	
	”	(技) 若柳 睦子	
	”	(技) 山城 都	
	”	(技) 春山 直人	
	技 師	(技) 大野 茉莉 (技) 八板 理	
土壌環境研究室	室 長	(技) 大塚 勝	
	主任研究員	(技) 高野 純一	
	”	(技) 大島 正稔	
	”	(技) 鈴木 隆浩	
	主 任 技 師	(技) 亀和田 國彦 (技) 野崎 律子 (技) 関口 雅史 (技) 結城 麟太郎	
分析チーム技術員	技 査	阿久津 操	
	” 主任技術員	大貫 悟 田村 茂子	

[いちご研究所]

所 室	職 名	氏 名
いちご研究所	研究所長	(技) 植木 一博
	企画調査担当 特別研究員(TL) 主 査 主 任	(技) 岩崎 慎也 (事) 佐藤 夕佳 (技) 関口 雄介
	開発研究室 特別研究員 主任研究員 主任研究員 主 任 技 師	(技) 家中 達広 (技) 重野 貴 (技) 飯村 一成 (技) 半田 有宏 (技) 鶴見 理沙 (技) 本島 彩香
	いちご研究所チーム技術員 技 査 " " " "	松本 一義 浅川 利子 鈴木 和吉

[原種農場]

部 場	職 名	氏 名	
原種農場	農場長	樋山 豊	
	高根沢農場	主 査	大谷 和彦
		技 査	青木 武志
		" "	市川 元紀
		" "	野中 英昭
		主任技術員	高松 征二
	" "	茂田 実	
	栃木農場	技 査	壁田 幸雄
		" "	鶴見 昌之
		主任技術員	五十畑 晃司 大橋 和男
黒磯農場	技 査	柴田 知生	
	主任技術員	高橋 聡	
	技 術 員	齋藤 崇晃	

## 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、いちごや水稲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 高品質な水稲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】

[水稻研究室]

#### 1 水稻の新品種育成と選定

##### 1) 水稻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は 23 組合せの交配を行い、全ての組合せで F1 個体を得た。世代促進温室では、23 組合せの F1 を養成、76 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 5 組合せの F4 集団を検定、雑種集団 F4～F5 は 19 組合せをほ場に展開し、18 組合せ 400 個体を選抜した。単独系統（F5）は 17 組合せ 360 系統を供試し、17 組合せ 38 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には 13 組合せ 24 系統を供試し、3 組合せ 4 系統を選抜し、う系 315、う系 316、う系 318、う系 319 の系統番号を付して継続検討とした。予備 2 には 8 組合せ 8 系統を供試し、5 組合せ 5 系統を選抜し、「う系 306」、「う系 308」、「う系 310」を継続検討とした。早生でイネ縞葉枯病に抵抗性を持つ「う系 299」に「栃木 33 号」、早生で強い耐冷性と高温登熟性を併せ持つ「う系 303」に「栃木 34 号」をそれぞれ付与し、次年度本検に供試することとした。予定とした。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）品種の育成は 17 組合せの交配を行い、全ての組合せで F1 個体を得た。世代促進温室では、17 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～F5 は、6 組合せをほ場に展開し、121 個体を選抜した。単独系統（F5・F6）は 8 組合せ 168 系統を供試し、7 組合せ 14 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には 8 組合せ 15 系統を供試し、1 組合せ 2 系統を選抜し、う系 314、う系 317 の系統番号を付して継続検討とした。予備 2 には 4 組合せ 4 系統を供試した。中生で倒伏に強く縞葉枯病に抵抗性を持つ「う系 312」を次年度継続検討とした。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）品種の育成は、酒造好適米で 4 組合せの交配を行い、全ての組合せの種子を確保した。世代促進温室では、7 組合せの F1～F4 を養成した。個体選抜は F4 集団の 3 組合せを供試し、60 個体を選抜した。単独系統には 1 組合せ 21 系統を供試し、2 系統を選抜した。生産力検定予備 1 に 3 組合せ 6 系統を供試し、1 系統を選抜し、T 酒 41 の系統番号を付して継続検討とした。生産力検定予備 2 に 1 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 2 組合せの交配を行い、全ての組合せの種子を確保した。世代促進温室では、10 組合せの F1～F4 を養成した。個体選抜及び単独系統への供試は行わなかった。生産力検定予備 1 に 2 組合せ 2 系統を供試したが、選抜された系統はなかった。生産力検定予備 2 は行わなかった。その他特徴的な用途向けでは、超多収、業務加工向けを 8 組合せの交配を行い、全ての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～F5 を養成した。個体選抜は F3～F4 集団の 3 組合せを供試し、20 個体を選抜した。単独系統への供試は行わなかった。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) 水稻の優良品種の選定

###### ・水稻奨励品種決定調査（昭 28～、継続）

本調査において、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やや多収、品質は標準栽培ではなすひかり同等、多肥・普通植ではやや劣るという結果になった。来年度も本調査・現地試験を継続する予定である。

予備調査には、早生粳 3 系統（奥羽 429 号、山形 147 号、北陸 284 号）、中生粳 6 系統（むさしの 33 号、関東 290 号、越南 303 号、西海 310 号、にじのきらめき、ほしじるし）を供試した。早生粳 3 系統は、なすひかり熟期で収量は同程度またはやや低収であった。中生粳「関東 290 号」、「西海 310 号」は、とちぎの星熟期で多収、やや多収であった。「にじのき

らめき」、「ほしじるし」は、あさひの夢対比で多収であった。中生粳4系統を来年度試験継続とした。

飼料イネでは、早生1系統（中国飼 224 号）を供試した。「中国飼 224 号」は、夢あおば以上に茎葉重が優れ、来年度試験継続とした。

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。

#### ・陸稲奨励品種決定調査

「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、稈長は短く、穂長がやや短い。穂数は多く、倒伏はやや多い。病虫害の発生は同程度であった。

千粒重は小さいが、（野鼠害による出芽不良、出穂後の雀害による参考値であるが）収量は「トヨハタモチ」の153%と優れた。品質・等級は優れた。

### 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）

作系301号、作系380号、関東141号、関東142号、関東146号、東山239号の6系統について予備調査を行い、多収（里のほほえみ対比108%）であった「作系301号」、多収（里のほほえみ対比120%）であった「作系380号」、多収（里のほほえみ対比118%）であった「関東146号」を調査継続とした。他3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、播種時期が異なる培土時追肥が収量に与える影響について検討した。6/18播きにおいて、中耕培土時にLPS60を追肥する区で収量、品質が最も優れた。またLPS40を追肥する区においても収量・品質が向上したことから、中耕培土時に追肥をすることで、収量・品質を向上させることが認められた。7/20播きにおいては、中耕培土時にLPS40を追肥した区で収量が最も優れた。LPS60を追肥する区は基肥に大豆専用ひとふりくんを施用する区と収量が同等となったが、子実重あたりの肥料費が少なくなった。6月播種では中耕培土から開花期までの間が15日と長く、LPS60の方が開花期以降の肥料の溶出が多くなり、収量が向上したと考えられた。一方で、7月播種では中耕培土から開花期までの期間が2日と短く、開花期から子実肥大期に肥料の溶出のあったLPS40が増収したと考えられた。このことから、収量が向上している要因として、中耕培土から開花期までの日数が関係していると考えられ、6月中旬播きではLPS60の追肥、7月中旬播種においては、LPS40の追肥が収量向上を可能にすることが示唆された。

## 2 酒造好適米新品種「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（令元～、継続）

「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する傾向は今年も確認された。出穂22日前追肥で、総粒数と精玄米重も増加したが、屑米重が増加し心白発現率が低下したことから、高品質栽培として考えた場合、追肥時期は出穂10日前が適していると考えられた。また、心白発現率については追肥窒素量0.4kg/aで高くなった。

このことから「夢ささら」の追肥量は0.4kg/aが適していると考えられる。

今年度の試験では有効茎歩合の向上を目的としてカリ施肥区を設けた。カリ施肥区では千粒重や心白発現率が増加したが、有効茎歩合の増加は確認できなかった。

### 2) 穂発芽を回避する最適作期の解明（令元～、継続）

移植時期が遅いほど稈長が長くなるため倒伏しやすくなり、また登熟した穂が穂発芽しやす

くなる特性があるため、穂発芽の発生のリスクが高くなることが示唆された。今年度の試験において、5月22日移植が、他の移植時期に比べて収量が多く、品質検査での発芽粒が少ないことから、穂発芽を回避する最適作期となった。

### 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）

省力技術である流し込み施肥による肥料や収量のばらつきを軽減するため、肥料投入時間をずらした時間差での流し込み施肥を検討した。二度に分けて分施する二つの処理区（入水直後と入水40分後、入水直後と入水80分後）を設け、慣行処理（入水直後に全量施肥）を対照として比較した。肥料の拡散傾向は分施区と対照区で異なり、分施区では水口と水尻側で肥料濃度が高くなり、80分後分施区では水口側の生育が旺盛となった。しかし、収量のばらつきは分施区が対照区より小さく、やや良好であったことから、時間差での流し込みにより、圃場内の収量のばらつきが小さくなる可能性が示唆された。

### 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～、継続）

作付面積の最も多い「コシヒカリ」、作付面積が増加している「とちぎの星」について、前年度試験結果を基に、280g/箱、250g/箱の2水準で高密度播種した苗を移植し、生育・収量・品質について検証を行った。高密度播種苗は慣行苗と比較すると、両品種とも生育、収量、食味、品質に差は認められず、280g/箱播種苗、250g/箱播種苗共に慣行苗と同様に使用できることが明らかとなった。

ただし、苗の充実度が低く軟弱であるため、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考えられる。また、使用する除草剤によっては高温若しくは低温時の薬害発生が懸念される。さらに、慣行苗と比較し、老化速度が速いことから、適期移植に努める必要がある。

#### 2) 品種別適正播種量の検討（令元～、継続）入野

「コシヒカリ」「とちぎの星」の5月下旬播種における高密度播種の適正播種量について検討した。「コシヒカリ」では乾籾280g/箱以上で30日育苗の葉色が有意に淡かったが、苗充実度、老化程度に播種量別の差は見られなかった。このことから、高密度播種における「コシヒカリ」の適性播種量は“乾籾220g～250g/箱”であった。「とちぎの星」では乾籾300g/箱で地上乾物重、苗充実度が小さかったことから、「とちぎの星」の適正播種量は“乾籾220g～280g/箱”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～、継続）

「コシヒカリ」「とちぎの星」について、高密度播種における適正育苗日数を検証するとともに、追肥が苗の老化に及ぼす影響を検討した。また、前年度に引き続き、軽量育苗法への適応性を確認し、更なる軽労化の可能性についても検討した。育苗期間について、「コシヒカリ」「とちぎの星」とともに、15日育苗では葉齢が2.0L未満であること、30日育苗で老化の進展が著しいこと、また、慣行苗と比較すると、苗の充実度、老化程度に劣る部分が認められたが、収量、食味、品質への影響は認められなかった。適正育苗日数について、慣行苗と同等の老化程度を目安にすると、20日育苗と考えられるが、15日育苗、30日育苗とも収量、食味、品質に差が認められなかったことから、作業の進捗に併せ、播種後15日から30日の間の移植が可能であることが示唆された。

ただし、高密度播種は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ことから、薬剤の選定に注意する必要がある。



#### 4) 品種別、移植時期別適正育苗日数の検討・確認（令2～、新規）

「コシヒカリ」「とちぎの星」の高密度播種における移植時期別の適正な育苗日数について検討した。4月中旬播種（5月上旬移植）、5月上旬播種（5月下旬移植）、5月下旬播種（6月中旬移植）の3時期において、「コシヒカリ」「とちぎの星」ともに30日育苗の草丈が徒長傾向を示し、老化程度が大きいことから、適正な育苗日数は15日～20日であることが示唆された。

#### 5) 栃木県における密苗播種・移植システムに対応した薬剤側条施用技術の実証（令元～、継続）

高密度播種苗は、育苗箱数の低減により、育苗管理、苗の運搬等、育苗の労力を大幅に軽減でき、また、コスト削減につながることから、それらの課題に対し、有効な技術であると考えられる。しかし、高密度播種・移植システムは、箱施用剤の1株あたり濃度が低下することによる薬効の低下が懸念されることから、県内全域での普及のため、薬剤の側条施用による技術の適応性を検討した。今年度は、場内での試験を継続するとともに、県内現地でも実証を行った。

苗質は、乾物重が軽く、充実度の低い軟弱な苗になった。移植精度に関しては問題がなかったが、移植後の低温、強風等による被害が懸念され、老化についても慣行苗と比較し早かった。また、現地試験において、除草剤による薬害（若干の分けつ抑制（観察結果））が発生したことから、薬害の発生しない薬剤の選定が必要であると考えられた。病虫害防除において、高密度播種苗は箱施用剤の量が規定量の半分程度となることから、防除価の低下が懸念されているが、側条施用技術は、規定量に近い薬量を施用することが可能であり有効な防除技術であると考えられた。ただし、現地試験において薬量が3割程度だった密苗×箱施用でも被害度が低かった。密苗播種・移植システムは使用箱数の削減により、通常の育苗と比較し、培土、資材等の費用、労働時間共に約4割の削減が可能で、育苗の低コスト化、省力化に非常に有効な技術であり、同時に、育苗スペースを削減できるため、ハウスを増設しなくても大規模化に対応できる技術であると考えられる。箱施用剤の側条施用技術は、規程の薬量を施用することが可能であり、病虫害防除に有効な技術である。

### 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）

5～6月の高温多照の影響で全体的に初期生育が旺盛であったが、梅雨の影響で寡照が続いたことにより、中期には平年並みの生育となった。出穂期は、なすひかり以外の区で平年より1～6日遅かった。成熟期は、梅雨明け後から8月の高温多照により平年より早く、登熟日数も短かった。精玄米重は平年比で、コシヒカリN0区は95%、コシヒカリ分施区は104%、コシヒカリ全量基肥区は112%、なすひかりは105%、とちぎの星は110%となった。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・未熟が多かったコシヒカリN0・N3は2等だったが、コシヒカリ全量・なすひかり・とちぎの星は1等だった。

#### 2) 胴割米早期予測・対策技術の開発（平28～、継続）

4月下旬移植において、施肥の有無が胴割米に与える影響について検討した。極端な減肥を避け、乾燥温度を見直すことで胴割米の発生を抑制できる可能性について示唆されたが、胴割米を助長する気象的要因については判然としなかった。基部未熟粒、腹白未熟粒について、無窒素区で発生率が高く、また、収穫の遅れが発生を増加させたことから、適切な肥培管理、適期収穫が品質の維持向上につながることを確認できた。

さらに、胴割米発生防止技術について、出穂後の間断かん水による胴割米防止技術について検討した。水管理について、出穂後30日間間断かん水处理、出穂後完全落水処理の2処理、肥培管理について、ケイ酸施用の有無について検討を行った（ケイ酸以外は無肥料）。水管理による地温の推移と気温との関係から、完全落水処理では気温の影響を受けやすく日平均地温は気温と差がなかった。間断かん水处理では気温変動の影響を受けにくく一定の温度が保たれて

いた。水管理の差による胴割米発生率に差は認められなかった。前年度の水管理試験で出穂期及び出穂期4週間後の葉色、SPAD値と胴割米発生率に相関関係が認められたが、本年は認められなかった。

収穫時期によっては、胴割米の増加が認められたが、飽差、蒸散強制力が一定の値を超えてはならず、原因について判然としなかった。ケイ酸質資材である「ケイカル」を使用し、ケイ酸を32kg/10a施用して胴割米抑制効果について検討を行った結果、ケイ酸施用による胴割米発生抑制効果は認められなかった。水管理が胴割米以外の品質に与える影響として、出穂後30日間間断かん水を行うことにより、乳白粒、基部未熟粒、腹白粒の減少が認められた。ケイ酸施用に関しては品質に与える影響が認められなかった。前年度の試験において、出穂後20日間及び10日間かけ流し処理により基部未熟粒発生抑制効果が認められたが、間断かん水でも同様の効果が認められたことから、用水が十分に確保できず、かけ流しが行えない水田でも、通常の間断かん水を継続することで、品質の維持向上が可能であることが示された。また、収穫時期と基部未熟粒率の間に相関関係が認められ、収穫が遅くなるほど基部未熟粒が増加した。これは、登熟後半でも弱勢穎花の登熟が進み、収穫時期が早ければくず米となる基部未熟粒が篩上に残ること、また、登熟後半に窒素成分が凋落することなどが要因として考えられた。

### 3) ドローンによる生育診断・予測技術の確立（予備試験）

NDVIを計測できるカメラを搭載したドローンによる生育診断・予測技術を確立するため、草丈・茎数・葉色・窒素吸収量等とNDVI値との関係を明らかにする検討を行った。

幼穂形成期のNDVI値は、県内で用いられる水稻の生育診断値（茎数×葉色）と正の相関が認められ、「コシヒカリ」と「とちぎの星」の両品種とも、生育量を示す指標として活用できることが示唆された。しかし、「コシヒカリ」ではNDVI値と窒素含有率との間に相関が見られず、生育診断値（茎数×葉色）と窒素含有率でも相関が見られなかった。また、NDVI値は、葉色と高い相関が見られたため、SPAD値よりも、生育診断に用いるための信頼度の高い数値として活用出来ることが示唆された。

### 4) 全量基肥栽培における追肥技術の検討（予備試験）

基肥全量施肥が普及しているが、近年の温暖化等により生育速度や生育量の変動が大きく、年によっては早期に葉色が低下し、肥料不足による収量・品質への影響が懸念されている。そこで、全量基肥栽培における追肥について検討した。

全量基肥栽培での追肥の検討では、出穂10日前の追肥は一穂粒数を増やすことで収量を増やし、整粒割合を高めることが示唆され、乳白粒や基部未熟粒の減少などの効果も見られたことから、外観品質を高める効果があることが示唆された。一方で、食味に係する玄米粗タンパク含有率は上昇していることから食味はやや低下しているとも考えられた。

### 5) 「とちぎの星」の収穫適期の検討（予備試験）

「とちぎの星」の収穫適期に関して、出穂からの積算気温及び帯緑色粒率とタンパク質含有率・品質の関係が明らかにされていないため、収穫適期の条件について検討した。

「コシヒカリ」と「とちぎの星」の収穫適期の検討では、「コシヒカリ」において、帯緑色粒率が10%～5%になるのは積算温度950℃～1000℃であり、5%～3%になるのは1000℃～1050℃であった。また、「とちぎの星」において、帯緑色粒率が10%～5%になるのは積算温度1050℃～1100℃であり、5%～3%になるのは1100℃～1150℃であった。

## 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）

移植栽培用は3剤（HOK-1702-1kg粒、KUH-181-1kg粒、KPP-508-粒）について効果確認を行った。問題がみられた一部の処理時期を除いて、供試した3剤とも実用性ありと判定した。

直播栽培用は1剤(MIH-181-1kg 粒)の効果確認を行った。MIH-181-1kg 粒については、2.5L 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が必要と判断した。

移植水稻の高密度播種苗に対する生育ストレス条件下(除草剤起因等)における生育促進効果を検討した。除草剤処理による生育ストレス条件下で、タチガレン液剤処理による生育促進効果は確認できなかった。

湛水直播水稻における、新たな種子粉衣資材を用い表面播種での苗立ち安定効果を確認した。SYJ-302の0.5倍量、等倍量処理ともに高い効果が認められた。

## [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令和元年7月～令和2年6月。交配(令和元年8月及び令和2年4月)は82組合せを行った。集団選抜試験として、F1を11組合せ養成し10組合せ採種した。また、冷房ガラス室(令和元年7～10月)でF1を43組合せ養成し42組合せ採種した。F2は51組合せ養成し48組合せ9,600穂選抜、F3は30組合せ養成し30組合せ9,000穂選抜、F4は7組合せ養成し5組合せ1,500穂選抜した。

個体選抜試験(系統1年目)として、8品種系統の多系交配F1を2組合せ287個体養成し2組合せ40個体選抜、F2を33組合せ5,280個体養成し5組合せ103個体選抜、F3を9組合せ30,800個体養成し7組合せ273個体選抜、F4を26組合せ45,520個体養成し21組合せ631個体選抜した。

系統選抜試験(系統2年目)は55組合せ979系統を養成し36組合せ141系統443個体選抜した。系統3年目以降は88組合せ158系統群755系統を養成し73組合せ79系統414個体選抜した。突然変異育種法による選抜試験として、もち絹香にアジ化ナトリウム処理したM2個体を養成してM3系統を採種した。実験材料として5組合せのRILsを合計637系統養成し袋掛け採種した。また、保存品種400点の種子更新を行った。

配付系統は栃木二条49号、同54号、同56号、同糯53号、同55号とし、すべて次年度継続とした。新配付系統は無かった。

#### 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、高品質多収ビール大麦品種の育成のため、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、サチホゴールドと比較して、栃木二条49号はやや長稈であったが、穂数が多く、多収で、側面裂皮粒の発生が少なかった。栃木二条54号は幼穂凍死が同程度で、並収であった。栃木二条56号は穂数が多く、多収で、幼穂凍死が少なく、側面裂皮粒の発生が少なかった。配付先では、栃木二条49号は本県を含む3県で再検討の評価を得、1県で特性把握につき試験中止となった。栃木二条54号は本県を含む7県で再検討の評価を得、栃木二条56号は本県を含む3県で有望、6県で再検討の評価を得た。本年度結果と累年結果を踏まえ、栃木二条49号、栃木二条54号および栃木二条56号(いずれもlox1-785、rym3+5)を品比継続とした。栃系についてはサチホゴールドと比較して、栃系380および栃系381は穂数が多く、並収であった。栃系386は大粒で、整粒歩合が高く、やや多収であった。栃系387は大粒で並収であった。栃系388はやや短稈で、穂数が多く、並収であった。本年度結果から、栃系380、栃系381(いずれもlox1-2005、rym3+5)、栃系386、栃系387、栃系388(いずれもlox1-785、rym3+5)を継続とした。また、次年度生産力検定試験予備試験2年目系統として、秋播性とrym3およびrym5を持った1系統を予II継続とし、生産力検定予備試験1年目からrym3およびrym5とlox1(2005、785)を持ったものを中心に9系統を選抜した。また、国内外大麦品種154品種・系統

について、幼穂凍死率の達観調査を行った。幼穂凍死率は年次間で相関がみられたことから、達観調査により幼穂凍死率の低い系統の選抜が可能であると考えられた。平成 30 年度、令和元年度の 2 年間の調査の結果、「ヤチホゴールド」と「はるさやか」は幼穂凍死率が低く、比較的早生であったことから育種材料として有用であると考えられた。さらに、秋播性や日長感応性などの特性を有する系統を養成し、評価と選抜を行った。播性程度Ⅲ～Ⅳ特性は凍霜害の回避には有効であり、生産の安定性に効果的な特性であることが再認識された。今回供試した播性程度Ⅲ～Ⅳの系統の中で、宇系 18R047 は、早播区の幼穂凍死率が低く、寒冷地の適応試験において収量性が優れたことから、気象変動に対する安定性が高いと考えられた。

特性検定試験のために、オオムギ縮萎縮ウイルスⅢ+Ⅰ型（栃木市：栃木農場 No21）において当場育成系統及び他場所育成系統 292 点の抵抗性/感受性を評価し、結果を育成地に返した。系統適応性検定試験のために、栃系 380、381、386、387、388 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。

高品質ビール大麦系統の選抜のために、当場及び福岡農林総試育成系統 812 点について麦芽品質分析を行い、高品質有望系統の栃木二条 49 号、54 号、56 号等々を評価した。また、福岡県農林業総合試験場の吉系 106、107 の選抜に貢献した。

革新的な高品質ビール大麦系統の開発では、 $\beta$ -グルカンレスビール大麦系統の開発のために、低浸漬度設定で製麦した麦芽の品質を検定し、栃木二条 54 号および 56 号の低浸漬度での麦汁  $\beta$ -グルカン濃度の上昇は、サチホゴールド及びアスカゴールド並と評価された。

半裸性高品質ビール大麦系統の開発のために、宇系 18R029 の農業特性、製麦・麦芽品質について評価すると共に、更なる改良のために、宇系 18R029 を母、栃木二条 49 号および 56 号を父として交配し、F1 種子を得た。

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/あまぎ二条 SSD 系統の不稔率に関して、1HL、7HL に QTL を検出し、あまぎ二条型が不稔率を高くする効果が見られたが、これらの QTL は 2018 年度に検出された QTL とは一致しなかった。この原因は、穂孕み期から高温処理を開始したため、本来想定していた開花期不稔の他に、穂孕み期不稔の影響が加わったためと考えられた。

Qsd1 遺伝子利用による穂発芽に強いビール大麦品種の開発のために、戻し交配で Qsd1-exon9 強アレルを導入したビール用系統を評価した結果、穂発芽耐性が大幅に向上することがわかった。休眠覚醒は緩慢であったが、9 月下旬の発芽及び水感受性には影響しなかった。しかし、これらの系統はエキス等の麦芽品質が劣っていたので廃棄とし、現在 BC4 系統を養成している。もち絹香に Qsd1-exon9 強アレルを導入した戻し交配（BC）系統の穂発芽耐性は、もち絹香よりも改善されてスカイゴールドと同程度であった。穂発芽耐性に関する新たな QTL 領域が見出され、栃系 357/ニューサチホゴールド RILs から 2H 上に栃系 357 型が発芽指数を低くする（穂発芽耐性を強くする）QTL が検出された。この QTL は休眠覚醒を遅延させる効果は無いので、ビール用系統の穂発芽耐性強化には有用であると推測された。また、スカイゴールド×イチバンボンシ RILs から、5H 上の Qsd1 近傍と 2H 上にイチバンボンシ型が発芽指数を低くする QTL が検出された。これらの QTLs は、Qsd1-exon9 強型アレルとピラミディングさせることで、食用 ant-free 系統の穂発芽耐性を更に強化できる可能性があると考えられた。

## 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では、機能性に優れる高品質多収大麦品種の育成のために、有望系統の各種特性を評価した。栃系 379 は ant28/13、qsd1 を併せ持ち、収量性が高いことから再検討とした。栃系 389 は ant13、qsd1 を併せ持ち、整粒歩合が高く、千粒重が重く、収量性が高いため再検討とした。生産力検定試験予備試験 1 年目で

は、ant28、lox1-2005、qsd1 を持つ 4 系統を継続とした。

新規形質を導入した新需要大麦の開発のために、有望系統の各種特性を評価した。栃木二条糯 53 号は ant28、wax-b、qsd1 を併せ持ち、糯性品種の中では収量性が高いため再検討とした。栃系 384 は ant28、lox1-2005、wax-b を併せ持ち、整粒歩合が高く、千粒重が重く、収量性が高く、ant 系統の中では穂発芽耐性が高いため再検討とした。栃系 390 は ant28、lox1-2005、wax-b、qsd1 を併せ持ち、被害粒の発生が少なく、穂発芽耐性が比較的高いため再検討とした。生産力検定試験予備試験 1 年目では 1 系統を選抜した。また、複合機能性の多用途向け有望系統を評価した。栃木二条 55 号は lox1-2005、lys5h を併せ持つ二条皮で、lys5h を持つ系統の中では収量性が高いため、再検討とした。宇系 17R086 は ant28、lox1-2005、wax-b、lys5h を併せ持つ二条裸で、原麦  $\beta$ -グルカンが高いため再検討とした。宇系 18R074 は lys1、lys5h を併せ持つ二条皮で、原麦  $\beta$ -グルカンが高く lys5h 系統の中では 2.2mm 上歩留まりが比較的高いため再検討とした。宇系 19R057 は lox1-785、lys5h を併せ持つ二条皮で、短稈、多穂、多収、オオムギ萎縮病抵抗性であるため、予備試験 2 年目に選抜した。5mM アジ化ナトリウム処理により突然変異を誘発させた「もち絹香」M2 集団の中から、裸性としわ粒の個体を発見した。県内加工業者に加工適性試験を依頼し、栃木二条 55 号は時間を要するが精麦、製粉加工は実用可能と評価を得た。

土壌伝染性ウイルス抵抗性大麦の開発では、縞萎縮病抵抗性選抜マーカーの開発と育種素材の育成のために、抵抗性遺伝子 rym2 (7HL) を検出できる可能性のある SSR マーカーを 2 つ選抜し、F2 世代におけるマーカータイピングと表現型の一致率を確認した。その結果、rym2 (7HL) を検出できる可能性のある SSR マーカーGBM1516 と Bmag0011 を選抜した。また、高根沢町ニューサチホゴールド作付け圃場で確認されたモザイク症状を呈した株についてウエスタンブロットリング法による検定を行ったところ、オオムギ縞萎縮ウイルスの感染が確認された。

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、標準品種の抵抗性をオオムギ縞萎縮ウイルス I 型、II 型、III 型圃場で評価した。また、III 型圃場における rym1 と rym5 の集積効果を検証した結果、木石港 3 が III 型ウイルスに対して安定的に抵抗性を示すのは、rym1、rym5 以外の別の抵抗性因子が存在するためと推察された。

ムギ類萎縮ウイルス抵抗性の育種素材開発のために、育成系統の初期世代における DNA マーカー選抜および中期世代以降の抵抗性評価を行い、ムギ類萎縮ウイルス抵抗性系統を選抜した。また、県内におけるムギ類萎縮ウイルスの発生状況調査を行った結果、32 カ所のうち 11 カ所で感染が確認された。

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、令和元年産の大麦 48 品種・系統について精麦品質の調査を行い、各品質データを取得した。また、とちのいぶき/スカイゴールド RILs (SSD) において、精麦品質に関する複数の QTLs が検出された。

### 3) 麦類の良質多収品種の選定 (昭 25~、継続)

麦類奨励品種選定のために、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。累年成績を見ると、ビール用二条大麦の栃木二条 49 号は平成 27 年度の整粒歩合が低く低収で評価を落とした。栃木二条 54 号は供試年数が 2 年と短く、年ごとの収量差が大きかったため特性把握はできなかった。複数年連続して標準品種より多収であった系統は、軟質小麦の関東 143 号と、硬質小麦の東山 57 号であった。しかし、東山 57 号は複数年連続してタンパク質含量が低かった。食用二条大麦の栃木二条糯 53 号はもち絹香と同程度の収量だが、平成 30 年度の整粒歩合が低く低収で評価を落とした。栃木二条 55 号は供試年数が 2 年で年次間変動が大きく特性把握はできなかった。以上の系統はすべて次年度継続とした。

## 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ド、サチホゴールド、六条大麦品種シュンライ、小麦品種さとのそのらの生育を定期的に調査し、関係機関に生育データおよび肥培管理等の情報を提供した。ニューサチホゴールドおよびサチホゴールドの出穂期翌日（4月19日）を基点に4月26日、5月8日に成熟期予測を行った。出穂期時点での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ドは5月30日、サチホゴールドは5月29日であった。また平年差+2.0℃で推移した場合は5月25日と27日、同差+1℃では5月28日と27日となった。実際には出穂期（4月18日）から成熟期（5月30日）までの平均気温は平年差+0.6℃であったが、成熟期は両品種とも5月30日であり、平年並気温推移の予測に近い結果となった。ニューサチホゴールドの生育・収量調査結果は、平年に比べ稈長は103%、穂数は107%、1穂粒数は100%であり、千粒重は2.9g軽く、整粒歩合は2.3ポイント低かったが、子実重は126%、整粒重は124%と平年よりも多収となった。

ICT技術を活用した麦類の安定多収栽培法の確立では、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ド、もち絹香の生育診断指標値としてNDVI値を評価した。今年度を含めた3か年（2016、2018、2019年度）の茎立期30日前および茎立期の各測定値と整粒重の関係を見ると、ニューサチホゴールドの多項式回帰R二乗値は、茎立期30日前で携帯型NDVI < SPAD < SPAD × 携帯型NDVI、茎立期でSPAD < 携帯型NDVI < SPAD × 携帯型NDVIの順で高く、もち絹香は茎立期30日前、茎立期ともSPAD < 携帯型NDVI < SPAD × 携帯型NDVIの順で高くなった。いずれの場合もSPAD × 携帯型NDVIが最も高かった。次に、茎立期におけるSPAD × 携帯型NDVIと整粒重の関係を3か年で見ると、ニューサチホゴールドの多項式回帰は $y=0.0242x^2+1.9998x-16.581$ （ $R^2=0.8793$ ）で、もち絹香は $y=0.0053x^2+3.1844x-33.576$ （ $R^2=0.7923$ ）と、いずれの品種でも茎立期30日前よりもR二乗値は高かった。単収40kg/a以上を確保するための茎立期における指標値はニューサチホゴールドで22.0以上、もち絹香で22.3以上であった。今回得られた指標値（茎立期30日前および茎立期）は、昨年まで得られた値とほぼ同一であったことから、茎立期30日前および茎立期追肥の可否を判断する目安として、SPAD × 携帯型NDVIの有効性が確認できた。しかしながら、現地試験で適応させるには更なるデータの積み重ねが必要と考えられた。携帯型NDVIとドローン積載型NDVIの間には、 $y=2.3279x-0.8886$ （ $R^2=0.8627$ ）の関係が見られた。ニューサチホゴールドにおけるNDVIと整粒重の相関係数を見ると、携帯型NDVIは $r=0.876$ 、ドローン積載型NDVIは $r=0.930$ 、SPAD × 携帯型NDVIは $r=0.830$ 、SPAD × ドローン積載型NDVIは $r=0.912$ であり、携帯型NDVIよりドローン積載型NDVIの方が相関係数はやや高かった。これらのことから、携帯型NDVIとドローン積載型NDVIの関連性は高く、どちらも指標値として有用と考えられたが、ドローン積載型NDVIの方が生育診断の精度は高まると考えられた。

ビール大麦専用肥料の開発のために、基肥一発用として試作品のビール麦ゴールドおよび栃木麦専用500を、普及品のビール麦エースや分施肥系と比較検討した。その結果、ビール麦エースと比較して、子実粗蛋白質含量の向上が期待できるのは基肥窒素3.0+追肥窒素11.75kg以上を追肥した分施肥区であり、ビール麦ゴールドと麦専用500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出穂期まで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収量減になった。

## 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）

AK-01液剤（成分名：グリホサートイソプロピルアミン塩41.0%）について、大麦生育圃場の

一年生雑草全般を対象として、播種後出芽前、雑草生育期に薬量 250ml 散布水量 25、50、100L/10a および薬量 500ml/25L で処理をした。処理時期が 12 月だったこともあり、除草効果発現に時間がかかったため、処理後 31 日目の調査では対無処理区比 9～18%の残草が確認された。除草効果完成時（1 月末）には残草が見られなかったことから、薬量 250ml 散布水量 25、50、100L 及び薬量 500ml/25L で実用化可能と判定した。

トリフルラリン粒剤（成分量 2.5%）について、小麦生育圃場の一年生イネ科雑草全般、一年生広葉雑草（ツユクサ科、カヤツリグサ科、キク科、アブラナ科を除く）全般を対象として、小麦 1.3 葉期、雑草発生始期に薬量 4kg および 5kg/10a で処理したところ、アメリカフウロおよびカラスノエンドウへの効果がやや劣ったものの、対照剤と同等の除草効果が得られた。また、小麦への薬害は確認されなかったことから、薬量 4kg 及び 5kg/10a で実用化可能と判定した。トリフルラリン乳剤（成分量 44.5%）について、小麦生育圃場の一年生イネ科雑草全般、一年生広葉雑草（ツユクサ科、カヤツリグサ科、キク科、アブラナ科を除く）全般を対象に、小麦 1.3 葉期、雑草発生始期に薬量 200～300ml/100L で処理したところ、いずれの処理区でも高い除草効果が得られた。また、小麦への薬害は確認されなかったことから、薬量 200～300ml/100L で実用化可能と判定した。

## [野菜研究室]

### 1 園芸作物等の新品種の育成と選定

#### 1) いらの新品種育成（平 12～、継続）

い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、平成 28 年に交配した 9 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）と同等もしくは優れる 16-2-1、16-3-5、及び 16-8-2 を選抜した。個体選抜試験（2 次）では、平成 30 年に交配した 1 次選抜個体 60 個体のうち、単為生殖性個体 8 個体、両性生殖個体 2 個体、計 10 個体を選抜した。個体選抜試験（1 次）では、令和元年に交配した 7 組合せ 1,504 個体について行い、単為生殖性個体 16 個体、両性生殖性個体 26 個体、不明 1 個体の計 43 個体を選抜した。令和 2 年に実施した交配では、8 組合せから 5,610 粒の種子を得た。

#### 2) 野菜優良品種の選定（昭 38～、継続）

ブロッコリーの優良品種選定として極早生～中晩生の 5 品種について検討し、収量性の面からおはようと SK9-099 を選定した。おはようは生育の揃いが他よりもよく、SK9-099 は収量が最も高かった。

### 2 水田に適した加工・業務用露地野菜の品目選定と多収安定栽培技術の確立

#### 1) 本県の栽培環境に適合する露地野菜品目の選定

本年は、サトイモの湛水畝立て栽培技術の確立に取り組み、6 月から 8 月に畝間に水をかけ流す方法で湛水処理を実施した結果、慣行栽培である無処理区に比べ、収量の向上が認められた。

収量の差は、特に孫芋の収量に大きく現れたが、これは、湛水区の地上部の生育が、無処理よりも明らかに促進されたことによる効果と考えられた。さらに、湛水による雑草の抑制効果、虫による食害や障害芋の抑制効果も認められた。

#### 2) 加工・業務需要に応える野菜生産技術の確立

エダマメの機械化栽培に向けた優良品種選定として、4 品種について比較検討した。その結果、収量は、とびきりが最も多く、次いで湯上がり娘となっていたが、とびきりは、最下着莢位置が低いと機械収穫をすると損傷莢が増える可能性があり、機械収穫には適さないと考えられた。

また、官能評価では湯上がり娘が最も高い評価を得たため、今回の品種比較の中では湯上がり娘が最も有望な品種と判断した。

サツマイモ栽培における施肥方法を検討した。品種はべにはるか及びベニアズマを供試し、窒素0kg/10a（無施肥区）、窒素4kg/10a（慣行区）、窒素8kg/10a（倍量区）における収量への影響を調査した。その結果、両品種とも増肥による肥料養分吸収量の増加は認められず、収量は、べにはるかは慣行区で、ベニアズマは無施肥区で最も高くなり、多肥条件では収量が抑制されることが示唆された。

ネギでは、環境保全機能と省力低コスト化を両立した施肥体系を確立するため、微生物分解型緩効性肥料であるハイパーCDU 肥料の種類と割合について検討した結果、対照区であるねぎ専用肥料 S555 区と供試区（ハイパーCDU 中期、窒素成分 15%：速効性 6%＋緩効性 9%）が同等に優れていたことから、供試区がねぎ専用肥料 S555 の代替になり得る可能性があることと示唆された。しかし、可販収量ではねぎ専用肥料 S555 に劣っていたことから、特に、生育後半の葉鞘径の肥大が必要であると考えられた。

露地ナスでは、気象観測装置を活用して、生育調査と照合することで、生理障害果の発生要因分析や出荷増減予測を試みた結果、収穫期間中に発生する障害果のうちへた白果については、収穫前 6～13 日の低日照が影響していることが示唆された。また、主枝の開花・収穫や側枝の発生には温度・照度との相関が高いことが明らかとなった。

### 3 土壌環境の改善によるアスパラガス多収栽培体系の構築

#### 1) 土壌環境と収量性との関係解明（令 2～4、新規）

アスパラガスの土壌環境と収量性との関係を解明するため、今年度は、JA なすのアスパラガス生産者のは場（15ヶ所）の土壌物理性や土壌化学性を調査した。その結果、腐植の厚さ及び減水深（透水性）で単収との有意な正の相関が見られたことから、単収向上には土壌の物理性が大きく関与していることが示唆された。併せて、減水深（透水性）の改善には縦型暗渠の設置は有効であった。

### 4 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 2、終了）

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及びトンネル被覆開始時期について検討した結果、8月上旬に播種、11月上旬（最低気温10℃目安）に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、定植時期、定植時のリン酸施用及びセルトレイの大きさについて検討した結果、定植時期については、4月中旬と5月中旬定植を組み合わせることで6月から11月まで連続して収穫が可能になることが明らかとなった。リン酸処理に関しては、4月定植の128穴及び200穴で生育・収量が優れ、収穫間隔が早くなるなど効果が認められたが、5月定植では効果が認められなかったことから、リン酸処理はより低温期に効果が発揮されると考えられた。また、セルトレイの種類では、4月、5月定植ともに128穴が最も収量が多く、セルが大きい方が多収となった。

### 5 施設・装置等を活用した省力・快適な生産技術の確立

#### 1) トマト次世代型養液栽培施設による夏季安定生産技術の確立

次世代型養液栽培施設での夏秋どりトマト栽培において、夜間冷房や細霧冷房を主体とした日平均温度制御を実施し、定植時期の違い（5月、6月、8月定植）による生育・収量への影響を調査した。その結果、5月の定植では週あたりの収量が多く、また週ごとの収量のバラつきが小さかった。一方、6月及び8月の定植では、8月の猛暑による着果不良や、10月以降の平均気温の低下などによって、週ごとの収量のバラつきが大きかったが、高単価の時期の収穫が多かったため、販売総額は5月定植を上回った。



## 2) 局所加温技術を用いた冬春トマト生産性向上技術の確立

促成トマト（冬春トマト）において、冬季の低温期に地中加温やグローパイプを用いた局所加温を実施した結果、地中加温では、ハウス内の夜温を8℃と低温管理してもトマトに必要な地温は確保できることが分かり、グローパイプによる茎頂部及び果実部の局所加温では、生育が前進し、葉面積が大きくなり、着果率が向上し、収量や一果重が増加することが明らかになった。

## 6 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 UPH-004 液剤（成分：グルホシネート 18.5%）の耕起前処理、ダイコン生育期処理における、一年生イネ科、一年生非イネ科に対する除草効果およびダイコンに対す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。また、播種直前処理における、ダイコンに対する薬害について検討した結果、薬量 500～1000ml/10a（水量 100L/10a）において、薬害の発現及び生育・収量への影響は認められなかった。

## 7 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、定植後萌芽前及び生育期処理の両方で薬量 5kg/10a の実用化が可能と判断した。

## 8 その他

### 1) トマトの LED インターライティング（樹間補光）技術と植物生育の自動診断手法の確立（重点施策推進加速化研究事業）

遮光を前提とした夏季トマト栽培における光制御法確立のため、LED を用いた日中の樹間補光及び株上補光が、生育・収量に及ぼす影響を調査した。その結果、樹間補光によって植物体の個葉光合成速度及び群落光合成速度が高まるとともに、総収量 10%増加、健全果率向上などの効果が認められた。一方、株上補光では増収効果は認められなかった。

## [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、系統選抜個体 903 個体、実生選抜個体 326 個体を選抜した。なお、特性検定試験の2系統については、果肉障害が発生したため淘汰した。

### 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、117 個体を選抜した。

### 3) 野菜・果樹の優良品種及び系統の選定（昭42～、継続）

ブドウは2品種について本県における適応性を検討した。「ブラックビート」は本県での適応性は低いと判断し、調査を終了とした。1品種は年次変動を確認するため継続検討とした。りんごは4品種について本県における適応性を検討した。いずれも年次変動を確認するため調査継続とした。また、系統適応性検定試験に参加し、農研機構が育成したニホンナシ6系統、ブドウ4系統、リンゴ1系統について特性を調査した。

## 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 2、完了）

にっこりの果実に発生する「汚果症状」は、秋季防除を拡充することで発生が軽減されることが示唆された。また、例年発生が多い園地では8月以降の薬剤散布時に乾燥促進剤を混用しても汚果症状の軽減効果が認められなかった。

カルシウム剤の葉面散布（4月下旬～6月上旬）では今年度は軽減効果が認められず、効果に年次差があることが明らかになった。また、11月にカルシウム剤を追加散布した年では発生が軽減される傾向があった。

また、遮光により果実生理障害は軽減されたが、収穫期が遅れ、果実品質の低下が認められた。西日をカットした場合には、果実生理障害は同程度発生したが重症果率は減少した。糖度等の果実品質は影響を受けなかった。なお、着果条件と果実生理障害の発生との関連は明らかではなかった。

## 3 生育診断・予測技術の確立

### 1) なしにおけるいや地軽減技術の確立（平 31～令 3、継続）

主幹からの距離 50cm～1m、深さ 0～20cm の土壌で根圏バイオアッセイ法による阻害率が高いことが明らかになり、この阻害率の高い場所の土壌を用いて根圏土壌アッセイ法を行うことでいや地リスクの診断は可能であると示唆された。

いや地軽減対策としては、なしの連作圃場における果樹未栽培土壌の客土は改植後の苗の生育を良くすると考えられた。また、活性炭区、活性炭+N2倍区では生育初期の湿害により生育が悪かったため、再検討する必要がある。

いや地減少の品種間差については、「あきづき」が白紋羽病により1本枯死したほか、「豊水」「にっこり」においても白紋羽病の影響を受けた可能性があり、差は判然としなかった。

## 4 施設・装置等を活用した省力・快適な生産技術の確立

### 1) クローン苗供給技術の確立（平 28～令 2、継続）

挿し木容器の比較では、3寸ポット区が最も高く、次いで育苗トレイ区だった。3寸トールタイプ区、対照区（セルトレイ）はいずれも0%だった。また、穂品種の発根率はにっこりが41.7%と最も高く、次いで豊水、幸水、あきづきの順に高かった。台木品種の発根率ではマメナシが58.3%と最も高く、次いでマンシュウマメナシ(Pb(N))、ヤマナシの順に高く、マンシュウマメナシ(Pb(新))は0%だった。依然として発根率が低いことから、引き続き発根率向上のための各種条件を検討していく必要がある。

挿し木苗の地植え栽培における「豊水」の特性について、平成 27～令和 2年までの6年間に於いて、みつ症発生程度、果重、糖度の平均は差が無かった。現地においても、過去2年間でみつ症の発生程度に差は認められなかった。

また、挿し木苗の地植え栽培における「あきづき」の特性について、平成 25～令和 2年までの4年間の水浸状障害発生程度の平均は各処理区で差は無かったが、Pc8挿し木苗で多い傾向があり、挿し木苗ではいずれの年もほぼ発生が無かった。また、コルク状障害発生程度、果重、糖度は差が無かった。

「きらり」を穂品種とした台木の検討では、平成 27～令和 2年までの6年間の調査結果から、Pp挿し木苗で糖度がやや高い傾向で果重、硬度は差が無かった。水浸状障害発生程度は台木3品種間では差が無く、台木品種に比べ挿し木苗で低かった。累積収量は台木3品種間では差が無く、台木品種に比べ挿し木苗が多かった。

「にっこり」を穂品種とした平成 27～令和 2年までの6年間の調査結果から、果重、糖度、硬度は差が無かった。水浸状障害発生程度は台木3品種間ではPc8挿し木苗が高く、台木品種に

比べ挿し木苗で低かった。累積収量は Pp 挿し木苗が最も多く、次いで挿し木苗が多かった。

## 2) 果樹根圏の養水分管理技術の確立 (平 30~令 2、完了)

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た。本年は梅雨明けが平年より 11 日遅くなり、7月の日照時間が平年比 34%となるなど記録的な日照不足となったことから、水分要求量が全体的に少なくなっていた可能性がある。また、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)

リンゴにおける除草剤「JEA-2001 液剤」の 1 年生雑草に対する除草効果は、春処理、夏処理ともに、対照薬剤と同等程度の除草効果が認められ、薬害症状は認められなかったことから、実用性はあると考えられた。

リンゴにおける除草剤「JEA-2001 液剤」の多年生雑草に対する除草効果は、春処理では、対照薬剤と同等程度の除草効果が認められ、薬害症状は認められなかったことから、実用性はあると考えられた。一方、夏処理では、一部の草種で除草効果が劣る傾向があったことから、継続して検討が必要であると考えられた。

## 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。短梢栽培シャインマスカットにおける新梢管理時間は、フラスター液剤処理により短くなり、特に満開 10 日後+30 日後に散布した区で短かった。

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。更新樹の定植 3 年目の合計主枝長は 21.7m となり、樹冠完成時の 63.8%まで到達した。また、更新樹において初結実し、更新樹および被更新樹の合計収量は 1,749kg/10a だった。

## [花き研究室]

### 1 園芸作物の新品種の育成と選定

#### 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 1 系統については開花 2 年次の特性調査で草姿の斉一性および開花揃いが育種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 系統を開花 1 年次での特性を評価し、2 系統を選抜した。ピンク系早生品種の育成では、2016 交雑系統の特性を評価し、2 系統を選抜した。2018 交雑系統は 7 系統の F2 集団を株養成し、59 個体を選抜した。また、14 系統の F1 のうち、10 系統の自殖交配を行った。白系品種の育成では、2018 交雑系統は 4 系統の F2 集団を株養成し、110 個体を選抜した。2019 交雑系統の 4 系統の F1 集団から各系統で開花の早い個体の自殖交配を行い、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 2012 交雑系統から選抜した「あじさい栃木 7~9 号」の 3 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 7 号」は「エンジェルリング」、「あじさい栃木 8 号」は「プリンセスリン

グ」という名称で令和元年 11 月 19 日に品種登録出願公表（7号 第 34054 号、8号 第 34053 号）となっている。試験の結果「あじさい栃木 9号」は遺伝資源として保存することとした。また、2016 交雑系統から花色および草姿が優れる 4 系統を選抜し、「あじさい栃木 10～13 号」を付与した。系統選抜試験では 2017 交雑系統の 6 個体は形質の新奇性が劣ったため、有望ではないと判断した。実生選抜試験では 2018 交雑系統から八重咲き性および複色形質を持つ 31 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) 冬季におけるスプレーぎくの生産性向上技術の確立（令 2～4、新規）

スプレーぎく栽培において管理温度の調節と炭酸ガスの施用により差があるかを検討したが、炭酸ガス施用時の管理温度を 23℃から 28℃にすることで草丈の生長速度が大きく、生育促進、品質改善の効果があることを明らかにした。

### 2) あじさい有望系統の高品質安定生産技術の確立（平 31～令 3、継続）

きらきら星は 18℃以上でも花芽分化する品種であることから、きらきら星由来のエンジェルリングの花芽分化特性を検討し、概ね 11 月中旬以降に花芽分化が完了すると考えられた。また、同系統であるきらきら星と比べて花芽分化の時期がやや遅くなることを明らかにした。また、パラソルロマンの花芽分化時期、休眠打破期間、加温時期や温度が到花日数に及ぼす影響等を調査し、休眠打破処理 30 日でも慣行と同等程度の開花株となることを明らかにした。赤色が発色するために必要なリン酸の施用量について検討した結果、リン酸施用量は 4.4g/鉢以上で青みの発色を抑制し、赤色発色が優れることを明らかにした。

### 3) 輸出向け鉢物の高品質安定生産技術の確立（令 2～3、新規）

輸出向け鉢物用土を開発することを目的に、シクラメンおよびあじさいの人工用土の配合割合を検討し、シクラメンについては無調整ピートモス 30%、調整ペラホソ 30%、パーライト 10%、ゼオライト 10%、鹿沼土 20%のものが生育良好で適していると考えられた。

## 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（令元～4、継続）

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。コンテナ栽培における栽培 2 年次（採花 1 年目）の適正な施肥量は、2 区と 3 区で生育、収穫本数に差がなく、植物体の乾物重にも差が見られなかったことから、施用量が少なく低コストである 2 区のエコロング 180 日タイプ 181.2g + エコカリコート 180 日タイプ 45.6g が適していると考えられた。カリについては土壤中に残存が見られないこと、カリの養分吸収量が窒素の 1.6～1.8 倍程度であることから、栽培 2 年次のカリの施用量は 2 区程度は必要であると考えられた。また、交換性カルシウムは目標値以上に残存していたため、年次ごとに補給するのではなく、土壌分析により残存量を確認し、補給すべきであると考えられた。

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の栽培 2 年次（採花 1 年目）の調査を行った。定植時の用土量が少なくても、開花 1 年目の採花本数、切花品質は用土量が 40L と同等以上に確保できることが分かった。用土量 40L が切花品質が劣った要因として、用土量が少ない方が用土内の窒素等の濃度が高まり生育に好影響を及ぼしたのではないかと考えられた。

## 4 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)

サツキにおける JEA-20018 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。ツツジにおける LG0-R02 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 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 IC6 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 IC7 世代の交配親 20 個体を選定した。さらに、交配によって得られた IC7 世代 2,112 個体から、GWAS 解析により選定した果実形質選抜マーカーにより 427 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～、継続)

いちご品種育成へ活用するため、本県でいちご品種識別に利用している DNA マーカーデータを用いて、いちご遺伝資源 205 品種・系統の類縁関係を明らかにした。

### 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共優性マーカーを用いて、2020 年交配親 52 品種・系統及び交配母本 17 系統の遺伝子型を調査し、28 品種・系統がヘテロ型の耐病性であることを明らかとした。また、同様のマーカーを用いて、2次選抜系統 42 系統から 26 系統を耐病性と判定した。さらに、イチゴ萎黄病耐病性を判別する優性マーカーを用いて、2020 年交配実生 3,388 個体から 1,752 個体を萎黄病耐病性個体として、定植前に選抜した。

#### 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～、継続)

本県で開発した四季成り性連鎖マーカー (FAN4Bib\_221v2、FAN4Bib\_330) を用いて、定植前の 2020 年交配実生 2,880 個体から 1,459 個体を四季成り性個体として定植前に選抜した。

#### 3) DNA マーカーを用いたニラ育種の効率化 (平 25～、継続)

2019 年交配の F1 集団から外観形質で 1 次選抜した 43 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 16 個体、中間母本候補となる四倍体の両性生殖性個体が 16 個体、未利用 10 個体、不明 1 個体と判定した。生産力検定試験では、15-8-1、15-10-2 の単為生殖率を DNA マーカーで評価した。さらに、DNA マーカーを利用しない単為生殖率の評価方法を確立し、コスト削減と作業時間の短縮を図ることができた。

#### 4) DNA マーカーによるあじさい育種の効率化 (平 30～、継続)

2019 年交雑集団 95 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) を用いて検定し、12 個体を八重咲き性と判定した。

#### 5) DNA マーカーを用いたなし育種の支援 (平 25～、継続)

交配集団 14-6、15-18 の 2 集団計 98 個体について果皮色表現型連鎖マーカーの検出を行い、結実した 37 個体について果皮色との関連を調査した。

#### 6) 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～、継続）

交配集団 17-11 の結実した 10 個体について、農研機構で開発したぶどう果皮色判別 DNA マーカーの遺伝子型と果皮色との関連を調査したところ、マーカー判定結果と一致し、マーカーの有効性が確認できた。

### 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葉、基部、根に接種し、ウイルスの挙動を GFP 蛍光観察及び RT-PCR 法で調査し、抵抗性遺伝子 (rym1, 3, 5, 12) の作用の違いについて明らかにした。

### 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 2 年度 3 次選抜系統（31 系統）、4 次選抜系統（5 系統）、5 次選抜系統（2 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（4 系統）、5 次選抜系統（2 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（31 系統）、4 次選抜系統（7 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 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、ももの重要病害虫を対象に、計 22 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。

AI 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、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）、病害虫と識別するため生理障害や健全株（薬剤や水滴等の生活痕含む）の画像データ 11,720 枚（トータル 73,319 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。

診断システムの検証について、イチゴ萎黄病 474 枚、炭疽病 152 枚、ワタアブラムシ 116 枚、ハスモンヨトウ 314 枚、健全については、病害 786 枚、虫害 776 枚について診断システムのバージョンごとに検証を行った。検証時最新バージョン（V3）では、病害で 91～100%、虫害 71～100%の正答率であった。

### 3 環境に優しい農作物生産技術の開発

#### 1) 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（令元～3、継続）

発生園地でのクビアカツヤカミキリの発生消長は、雄雌とも本年の初確認は6月17日で昨年より3日遅かった。捕獲数のピークは6月29日で昨年より1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17日～7月20日であった。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5地点5か所、非農地1地点1か所、計6基のトラップの総誘殺数は、128頭（雄34頭、雌94頭）であった。見つけ捕り調査と比べ、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～後期における有効性が示唆された。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12日から認められ、6月5日以降には全ての個体が蛹化していた。蛹室内における成虫の羽化は6月9日から認められ、6月19日の時点で蛹が認められなくなった。樹幹内における蛹室の形成位置について調査した結果、蛹室に至る孔道モモで平均12.9cm、スモモで平均15.7cmであった。また、幹表面から蛹室までの深度は、モモで平均4.67cm、スモモで平均5.03cmであり、大径木であっても深度10cm以上で蛹室は認められなかった。現地から得られた被害樹の伐倒木を、異なる温度条件下で管理し、2月1日から成虫脱出までの日数から発育零点を推定した結果、8.93℃であった。この値をもとに、平成30年から3か年の野外初発日の有効積算温日度を求めた結果、672～690と2日程度の範囲に収まったことから、発生時期の予測に有用であると考えられた。一方、幼虫が寄生するモモ被害材およびサクラ生立木内の異なる深さにおける温度と気温を比較したところ、それぞれ間には大きな差異が認められ、発生時期の予測に対し、複雑に影響を及ぼすことが示唆された。本種の幼虫は他種のカミキリムシ類幼虫と非常に似通った形態であることから、幼虫期における効率的な同定法確立のため、CAPSマーカーを開発してモモに寄生する可能性のある主要なカミキリムシ類を含む23種84個体について検証を行った。その結果、本種と同一のバンドパターンを示すものは認められず、マーカーの有用性が確認された。寄生された被害材中の幼虫に対する高温処理殺虫法の開発に資するため、幼虫の温度耐性を調査した結果、43.9℃の1時間処理で死虫率は60%となり、46.3℃の1時間処理では全ての個体が死亡した。ロジスティック解析の結果、半数致死温度は43.9℃、99%致死温度は44.5℃であり、幼虫が45℃以上に1時間以上さらされる条件で処理することで、高い殺虫効果を得ることが出来ると考えられた。産卵約1か月後の若齢幼虫期における樹幹散布剤処理（マラソン10%・MEP40%乳剤：200倍、MEP1%乳剤：1.5倍）の効果について検証した結果、それぞれの対無処理比虫数は81.3および61.7であり、何れも防除効果は低かった。

## 2) ナシ（にっこり）に発生した汚果症状の原因究明と防除対策の確立（令2～4、新規）

なし品種「にっこり」の汚果症状の原因菌について検討した。発病果実からナシ汚果病の病原菌として報告のある *Acaromyces ingoldii* が高率に分離され、接種試験ほ場においても優占して分離されたことから、本菌が本症状の原因菌である可能性が高い。また、収穫直後には外観上健全な果実が4週間貯蔵後には明瞭な汚果症状を示したことから、貯蔵条件が発病に影響していることが示唆された。

## 3) トマトフザリウム株腐病防除技術の確立（令2～4、新規）

トマトフザリウム株腐病に対し、県内で栽培されているトマト主要品種を中心に本病耐病性の品種間差異を検討した。がんばる根ベクト、TTM-127は安定した耐病性を示した一方で、シャットアウト、TYみそら86の2品種は高い感受性を示すことが明らかになった。なお本試験において、発病が認められなかった品種、系統はなかった。トマト主要薬剤に対して、県内から分離されたトマトフザリウム株腐病菌の薬剤感受性検定を行った。キャプタン水和剤とマンゼブ水和剤では、菌糸伸長抑制及び分生子発芽抑制ともに高い効果が認められ、本病の防除薬剤として有効である可能性が高いと考えられた。現地において土壌還元消毒の実態を調査した。調査した4ほ場のうち3ほ場で、土壌中のフザリウム属菌密度の低下が認められた。土壌菌密度が増加し

た1ほ場では、生産者への聞きとりにより処理期間中に湛水が不十分であったことが要因として挙げられた。このことから土壌還元消毒の基本技術を励行し、ほ場内のフザリウム属菌密度を低下させることが重要であると考えられた。

#### 4 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観察およびトラップで調査した結果、麦ほ場内ではアブラムシ類の天敵であるテントウムシ類3種、ヒラタアブ類7種、アミメカゲロウ類3種、クモ類5種、アブラバチ類のマミー（種数未確認）が認められた。

イチゴ炭疽病 (*Colletotrichum nymphaeae*) に対する各種薬剤の防除効果を検討し、アゾキシストロビン、ピラクロストロビン・ボスカリド、ジェットフェンカルブ・チオファネートメチルの防除効果が高いことを明らかにした。

イチゴ炭疽病 (*Colletotrichum fructicola*) に対するプロペナゾール粒剤の防除効果を明らかにした。

育苗中のイチゴに発生した下葉枯れおよび生育不良症状について、2核 *Rhizoctonia* AG-A または2核 *Rhizoctonia* AG-G によるイチゴ黒色根腐病であることを明らかにした。これら2菌種に対して、キャプタン水和剤の防除効果が認められた。また、スカイベリーは、とちおとめおよびとちあいかに比べ、イチゴ黒色根腐病（2核 *Rhizoctonia* AG-A）に対する感受性が高いことが明らかとなった。

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、バンカー型製剤を導入した8人の生産者に対してアンケート調査を行った。8割以上の生産者が、資材の使用満足度では「満足」、慣行防除との比較では「低減」との回答が得られ、本資材の有用性が高く評価された。一部の生産者ほ場におけるバンカー上の寄生蜂の種構成を調査した。おおむね2月から3月にかけて二次寄生蜂が増加してくる傾向が見られ、調査した全地点においてコレマンアブラバチ、ナケルクロアブラバチ両種への寄生が可能な二次寄生蜂である *Asaphes suspensus* の発生が認められた。

イチゴにおけるLED捕虫器及び臭気捕虫器を利用したヒラズハナアザミウマの防除効果を検討した。これらの既存の機材を組み合わせた場合の防除効果は低く、実用性は低いと考えられた。

イチゴで問題となるアザミウマ類（ヒラズハナアザミウマ放飼、ミカンキイロアザミウマ自然発生）に対するIPM防除技術の検討のため、単棟ハウスで赤色LEDとククメリスカブリダニの効果を検証した。その結果、赤色LEDによる防除効果は確認されなかったが、開花後のククメリスカブリダニ放飼によってアザミウマ類の個体数増加は抑制された。

ネダニ類に対する耕種的手法として、緑肥作物の作付けによるネダニ類密度への影響を調査した。供試した緑肥作物4種、チャガラシ、ギニアグラス、ソルガム、クロタラリアのいずれの区も、対照区のニラと比較して密度が低い傾向だったが、裸地区と比較すると密度が高い傾向だった。緑肥作物のすき込みによるネダニ類密度への影響を調査した。緑肥作物のいずれの区も、裸地区と比較して密度増加が緩慢な傾向だった。一方、全区ともにネダニ類の寄生頭数が少なく、緑肥作物間での差は不明瞭であり結果は判然としなかった。

#### [土壌環境研究室]

#### 1 園芸作物の新品種の育成と選定

##### 1) いちご新品種の栽培技術の確立（令和～3、継続）

いちご新品種「とちあいか（栃木 i37 号）」および「ミルクベリー」に適した施肥法の開発を目的として、養分吸収特性を明らかにするための施肥水準試験を行った。施肥窒素量の差



による窒素吸収量の変化に顕著な差は見られず、「とちあい」の各養分の吸収量は、窒素 11kg/10a、リン酸 11kg/10a、カリ 24kg/10a、カルシウム 3.5kg/10a、マグネシウム 5.5kg/10a であった。「ミルキーベリー」の吸収量は、窒素 10kg/10a、リン酸 11kg/10a、カリ 18kg/10a、カルシウム 3.5kg/10a、マグネシウム 4.5kg/10a であった。次年度結果とあわせて適正施肥法を提示する。

また、奇形葉（柳葉）の発生要因を明らかにするため、ホウ素、鉄、リン酸の要素欠乏水耕栽培および現地土壌分析を緊急実施したが、土壌栄養成分との直接の関係性は認められなかった。

## 2 水田露地野菜の多収安定栽培技術の確立

### 1) 水田露地野菜生産力現地実態調査

水田へのタマネギ栽培導入時の土壌の理化学性が生育・収量に及ぼす影響を調査し、収量低下要因を明らかにするとともに、安定生産技術を確立するために、芳賀地区 22 地点の土壌化学性および物理性を明らかにした。次年度の収量調査結果とあわせて解析を行い、対策試験を実施する。

### 2) 転換畑の土壌水分、地温の推定技術および窒素発現の推定と土壌管理技術の確立

水田の畑利用における気候変動リスクの中で干ばつや湿害等に対し、土壌水分および地温の経時変化や窒素発現と作土または下層土の硝酸態窒素分布を予測する手法を開発することを目的として、現地および場内における栽培試験および調査を行い土壌タイプごとの特性を明らかにした。

## 3 土壌環境の改善によるアスパラガス多収栽培体系の構築

### 1) 土壌環境調査と収量性の関係解明

アスパラガスの県内産地の土壌環境の調査を行い、収量性との関係を解明し、土壌環境に起因する要因を探るため、JA なすの管内の 9 生産者のほ場の土壌調査を行った結果、物理性の中でも排水性との関連が明らかとなった。

## 4 生育診断・予測技術の確立

### 1) 被覆肥料以外の緩効性肥料の開発

マイクロプラスチックの環境負荷低減を目標に、化学合成緩効性肥料による代替技術の利用技術を開発するため、イソブチルアルデヒド縮合尿素肥料、縮合抑制ウレアホルム態尿素肥料を用いた水稲施肥試験を行った結果、対照と同等以上の収量が得られたが、稈が長く倒伏による減収の可能性が高まったため、初期の窒素溶出を抑える課題が残った。

### 2) 水田の硫黄の診断と硫黄資材の適正施用技術の確立

一部地域で硫黄欠乏と疑われる症状がみられており、特に低地土を中心に潜在的な欠乏が懸念されるため、硫化水素の発生を抑えた硫黄資材の施用技術を確立するため、ポット試験および現地試験を行った結果、硫黄処理により収量の増加傾向が認められた。銅等金属との関連性も示唆された。

## 5 環境に優しい農作物生産技術の開発

### 1) 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～令和元、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。

## 6 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)

フルトラニル、イミダクロプリド、クロチアニジン、チアメキサムの4農薬について、小貝川における農薬の残留実態を把握することを主目的に調査を行った。その結果、残留濃度は全て水産基準値を超過しなかった。

### 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。収穫時の交換性カリ含量がおおよそ 10mg/100g 以上であれば、玄米への移行係数は低く抑えられた。また、県内 17 地点の土壌のカリ固定能及び保持能評価を解析した結果、土壌タイプにより差異はあるものの、同様の傾向を示したことから、カリウムの適正施用する重要性を確認した。

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 9 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 5 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。

## 7 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)

先進事例調査で対象としている作型、有機質肥料 (ボカシ肥料) を施用し、作物収量、養分吸収量、土壌及び環境面への影響を評価した。その結果、地表面下 30cm における硝酸態窒素濃度は、化学肥料区よりボカシ肥料を施肥した区の方が高かった。コマツナの単収およびニンジンの単収は、ボカシ肥効区が化学肥料区より高かったが、有機慣行区およびボカシ基準区は、化学肥料区より低かった。また、ボカシ肥料のリン酸の肥効率は化学肥料区より高かった。

## 8 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 22 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。水田では調査 8 地点のうち 6 地点でわらがほ場還元されていた。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、全

国のいちご産地へのアンケート調査と県内農協への聞き取り調査を行い、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)

とちあいかとミルキーベリーについて、グループインタビューとホームユーステストを実施し、2 品種に対する消費者からの評価を調査した。

### [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)

2016 年交配の 3 系統を特性地検定試験 2 (5 年次) に、2017 年交配の 9 系統を特性検定試験 1 (4 年次) に、2018 年交配の 38 系統を特性検定予備試験 (3 年次) に、2019 年交配の 265 系統を系統選抜試験 (2 年次)、2020 年交配の実生 5,400 個体を実生選抜試験 (1 年次) に、それぞれ供試した。交配は、70 組合せを目途に行った。

炭疽病に対する耐病性を 41 系統・品種について、萎黄病に対する耐病性検定を延べ 51 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 2,880 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、完了)

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。

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、3 組合せの正逆交配 1,536 個体に炭疽病及び萎黄病菌を接種し、生存個体から有望な耐病性個体を選抜した。

多収、大果、高糖度のそれぞれに特化して優れる自殖系統 2～5 世代目について自殖後代の特性を確認した。

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、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 3 世代目系統に炭疽病及び萎黄病菌を接種し、生存個体から有望な系統を選抜した。

とちあいか及び 12-9-3 の自殖第 3 世代及び第 4 世代に栃木素材 2 号の自殖 5 世代を交配し、その特性を調査し、交配母本としての実用性を評価した。

#### 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)

農研機構が育成した「久留米 69 号」及び種子繁殖型いちごの「安濃交 1 号」及び「安濃交 2 号」の栃木県における特性を評価した。

#### 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、解析集団として作出した選抜母集団(G1 選抜世代、IC<sub>6</sub>)を交配親とし、新たな集団(G2 世代 IC<sub>7</sub>)を作出し、GS 法により選抜された 427 個体について、果実形質を調査した。なお本課題は、内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の委託を受けて行った。

#### 4 農作物の高品質安定生産技術の確立

##### 1) いちご新品種「とちあいか(栃木 i37 号)」の栽培技術の確立(令元～3、継続)

いちご研究所で育成された新品種「とちあいか」の速やかな普及を図るため、採苗方法による着花特性や親株の給液濃度と採苗時の葉数による不時出蕾への影響、花成特性、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、柳葉症状、空洞果等の生理障害の発生要因の解明及び抑制技術の確立、育苗時の施肥時期と施肥量、本ぼにおける温度管理、追肥の時期及び回数、培土量、芽数管理、炭酸ガスの施用効果等について栽培管理技術の確立試験を行った。

## 2) いちご新品種「ミルキーベリー（栃木 iW1号）」の栽培技術の確立（令和元～3、継続）

いちご研究所で育成された新品種「ミルキーベリー」を速やかに普及させるため、親株の給液濃度と採苗時の葉数による不時出蕾への影響、養分吸収特性の把握、本ぼにおける温度管理、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のための試験を行った。

## 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～令和2、完了）

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及び培地加温を組み合わせた実証試験を行った。

### 2) 3次元画像解析およびシミュレーション技術を活用したいちごの栽培支援システムの実用化（令和2～4、新規）

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及び給液管理を検討した。また、現地実証試験を行い、システムの実用性を評価した。

## 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、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ことから、令和元年度に実施したアメリカ派遣における交換交渉の結果、令和2年度にフロリダ大学から3品種を導入した。

#### 4 原々種苗・原種等生産の概要

##### 【野菜研究室】

(種 株)

種 類	品 種 名 等	作付面積 a	生産数量 株
うど	栃木芳香1号	0.08	30
	栃木芳香2号	0.08	30

##### 【花き研究室】

(F<sub>1</sub> 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 りりおとめ)	0.01	25
	栃木 r 2号 (愛称 りりおとめ 月あかり)	0.01	25
	栃木 r 3号 (愛称 りりおとめ 星あかり)	0.01	5
			(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	0.40	702
	とちひめ	0.03	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)	0.04	72
	栃木 iW1号 (商標名:ミルキーベリー)	0.06	108
	栃木 i37号 (商標名:とちあいか)	0.20	400

【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	0	0	0	高根沢
	あさひの夢	0	0	0	
	なすひかり	0	0	0	
	とちぎの星	133	10	420	
	夢ささら	0	0	0	
	きぬはなもち	0	0	0	栃木
	トヨハタモチ	21	3	55	
稲 合 計		154	13	475	
ビール麦	サチホゴールドデン	0	0	0	
	アスカゴールドデン	0	0	0	
	ニューサチホゴールドデン	0	0	0	
小 麦	イワイノダイチ	0	0	0	高根沢
	タマイズミ	0	0	0	
	さとのそら	0	0	0	
	ゆめかおり	110	10	300	
大 麦	とちのいぶき (二条)	0	0	0	
	もち絹香 (二条)	0	0	0	
	シュンライ (六条)	0	0	0	
麦 合 計		110	10	300	
大 豆	里のほほえみ	220	20	510	
大 豆 合 計		220	20	510	
総 合 計		484	43	1,285	

## (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 量 kg	不 用 処 分 kg
稲	コシヒカリ	2,425	6,204	188	6,380	7,010	8,723	4,617	50
	あさひの夢	0	2,970	90	2,880	3,918	3,115	3,658	25
	なすひかり	0	0	0	0	1,315	725	530	60
	とちぎの星	3,853	6,501	197	9,760	25	2,870	6,850	65
	夢ささら	0	0	0	0	359	11	348	0
	きぬはなもち	0	0	0	0	806	140	661	5
	トヨハタモチ	0	255	15	440	614	23	1,031	0
稲 合 計		6,278	15,930	490	19,460	14,047	15,607	17,695	205
ビー ル麦	アスカゴールデン	0	0	0	0	2,378	0	2,353	25
	ニューサチホゴールデン	6,194	15,894	627	16,625	8,909	14,948	10,486	100
小麦	イワイノダイチ	0	2,310	77	2,130	0	560	1,570	1,023
	タマイズミ	0	3,240	135	2,580	897	1,260	2,172	45
	さとのそら	1,017	3,630	121	3,240	426	1,190	2,476	0
	ゆめかおり	207	1,328	74	1,140	535	630	1,044	1
大麦	とちのいぶき(二条)	20	0	0	0	363	350	0	13
	もち絹香(二条)	0	0	0	0	717	0	682	35
	シュンライ(六条)	0	0	0	0	5,402	2,520	2,882	0
麦 合 計		7,438	26,402	1,034	25,715	20,650	21,458	23,665	1,242
大豆	里のほほえみ	0	2,400	200	3,150	4,944	1,698	6,635	11
大 豆 合 計		0	2,400	200	3,150	4,944	1,698	6,635	11
合 計		13,716	44,732	1,724	48,575	39,641	38,763	47,995	1,458

※大豆原種里のほほえみの生産数量は見込み

不要処分には、試験研究用も含む

## 5 作 況

### 水 稻

#### 【早植栽培の生育、収量等（品種：コシヒカリ、農試圃場）】

育苗期間中（4月中旬～5月中旬）の気象は、4月中下旬は低温・多照だった。5月は、第4半旬に低温であったが、総じて高温・多照であった。苗について草丈は平年並、乾物重はやや軽く、葉齢は2.6～7葉であった。

生育初期（5月下旬～6月上旬）の気象は、高温に経過したが、日照時間は極端に多い日と少ない日があった。6月第3旬には大雨があった。草丈は平年並、茎数は平年並～多く、葉齢はやや少なく、葉色は淡く推移した。梅雨入りは6月11日頃で、平年より3日遅れた。

生育中期（6月中旬～7月下旬）の気象は、低温・多雨・日照不足が続いた。6月第4半旬は多照であった。6月22日（最高分げつ期頃）の調査では、草丈は高く、茎数は分施で平年よりやや少なく、全量基肥で多かった。7月5日（幼穂形成期頃）の調査では、草丈は平年並みであった。茎数は分施ではやや少なくなり、全量基肥は多いままで経過した。葉色は分施でやや淡く経過し、全量基肥は平年並みであった。葉齢は平年並、乾物重は平年より2割ほど大きかった。7月20日の調査では、葉色はやや淡く、茎数では分施は少なく、全量基肥は平年並、生育診断値はともに平年を下回った。関東甲信地方の梅雨明けは平年より11日遅い8月1日頃であった。なお、長雨・日照不足の影響で葉いもちの発生が県内全域で確認された。

出穂期は、7月の日照不足と低温により生育が停滞したことで、分施では平年より1日遅い8月2日、全量基肥では6日遅い8月3日となった。梅雨明け後から8月は高温・多照・少雨で推移したため、いもち病の拡大は抑えられた。

成熟期・収量調査は、分施では穂数・一穂粒数は平年並み、総粒数は平年比96%、登熟歩合は平年より高く、千粒重は103%で、精玄米重は104%（60.9kg/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%、登熟歩合は平年より高く、千粒重は98%で、精玄米重は112%（62.1kg/a）となった。成熟期は分施では平年より6日早い9月8日、登熟日数は37日で7日短かった。全量基肥では平年より2日早い9月9日、登熟日数は37日で6日短かった。出穂期以降の高温多照により登熟期間は短くなった。

#### 【品質の概要（県内）】

農産物検査結果（農水省）によると、栃木県内の1等米比率はコシヒカリで92%、あさひの夢で89%、とちぎの星で90%、なすひかりで84%であった。2等以下格付理由の内訳は主に着色粒（カメムシ類等）であった。形質（心白及び腹白等）・被害粒（発芽粒、胴割粒等）は減少した。

### 麦 類

#### 【令和元年秋播ニューサチホゴールデン】

調査圃場は農試本場（宇都宮市）の水稲青刈り後で、播種日は平年+2日の11月7日であった。出芽期は11月15日で平年並みであった。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+1.0℃、12月が+1.1℃であった。降水量は11月が平年比181%（11月22～24日に合計84.5mm）、12月が63%であった。播種後の気温がやや高温傾向で推移したものの、12月19日の調査では、草丈は平年比103%、茎数は同比65%と生育量は少なく、葉齢も同差-0.2とやや遅れていた。葉色値（SPAD）は平年比115%であった。

1～2月の気象は、平均気温は1月が平年差+2.5℃、2月が+2.4℃と高く推移した。降水量は1月が平年比215%（1月28～29日に合計58mm）、2月が51%であった。2月20日の調査では、茎数は平年比157%、葉齢は同差+1.2、SPADは同比109%、幼穂長は同比105%、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84%であったが、2月19日調査では平年並みに追いついた。



3～4月の気象は、平均気温は3月が平年差+2.3℃、4月は-1.1℃であった。降水量は3月が平年比117%（3月10日38.5mm、29日36mmのみぞれを観測）、4月が140%であった。3月18日の調査では、草丈は平年比154%、莖数は同比104%、幼穂長は同比127%、幼穂長は同比179%と生育はかなり早まり、莖立期は3月5日（平年差-12日）となった。しかし、4月に入り、それまでの暖冬傾向から一転、低温気味に経過したこともあり、出穂期は莖立期ほど早まらず4月19日（平年差-1日）であった。

5月の気象は、平均気温は平年差+1.6℃、降水量は平年比93%であった。気温が平年並み～やや高めに推移したため、成熟期は5月30日（平年差+2日）となり、登熟日数は平年並みの41日間であった。生育・収量調査では、穂長は平年比103%、穂長が同比97%とやや短く、穂数は平年比107%とやや多く確保された。1穂粒数は同比100%であった。千粒重が平年より-2.9g軽く、整粒歩合が平年より-2.3ポイント低くなったが、子実重は平年に比べ126%、整粒重は124%で、穂数の増加が子実重、整粒重確保に繋がった。

## 大豆

播種期にあたる6月下旬は多雨で経過したが、播種日前後の降水量は少なく、播種への影響は少なく、発芽は良好であった。しかし、7月は低温・寡照で経過したことから、標準「里のほほえみ」の開花期は平年よりも2日遅い8月4日となった。8月以降は高温で経過した。

10月の降水量は125mm（宇都宮観測所）で平年比85%と少なく、虫害はやや多かったが病気の発生は少なかった。成熟期は平年より1日早い10月22日となった。

標準「里のほほえみ」の作柄は、着莢数や着粒数は多く、百粒重は平年並（平年比102%）、多収（平年比124%）であった。しかし、7.9mm以上の大粒比率は88.4%（平年-5.9%）と少なかった。品質は、裂皮、虫害粒が多かった。

## 野菜

トマト促成どり栽培は、8月上旬にセル成形苗をポリポットに仮植、二次育苗し、9月上旬に本圃に定植した。10月下旬から収穫が始まったが、天候不良により着色は遅れ気味であった。11月は平年より暖かくなった。年内は果実は大きめであったが空洞果の発生が多かった。年明け以降は、やや小玉傾向が続いた。3～4月からは果実品質は良く、糖度も高めに推移した。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、場内では確認されなかった。

には、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月下旬に行い、2月上旬から収穫開始した。2月以降の生育は概ね安定した。

うどは3月中旬に定植し、初期生育は概ね順調であった。7月に低温・日照不足が続いたため株養成不足が心配されたが、種株の充実度は平年並みであった。

ねぎは、トンネル栽培では6月に収穫開始となった。秋冬栽培では、3月上旬に播種し、5月中旬に定植した。生育は、例年、高温により生育が緩慢になる7月に低温が続いたことから順調に推移し、台風の被害もなく、収穫は例年どおり11月下旬に行った。

なすは、7月の低温・日照不足により、花落ちや障害果、特にへた白果の発生が多くなった。

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）では平年よりやや遅く、ポット育苗作型（以下、ポット）では平年より遅かった。頂花房の収穫始期は、夜冷では平年より3日遅く、ポットでは8日遅かった。一次腋花房の開花始期は平年に比べ、夜冷育苗では1日早く、ポットでは平年と同じであった。収量（2月まで）は、夜冷は平年比112%、ポットは107であった。

「とちあいか（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、夜冷は10月31日で「とちおとめ」より12日早く、ポットは11月24日と19日早かった。一次腋花房の開花始期は、夜冷は11月15日、ポットは11月28日で、いずれもとちおとめより16日早かった。収量（2月まで）は、「とちおとめ」比で、夜冷は132%、ポットは144%であった。

## 果 樹

### 【な し】

催芽期は「幸水」で平年より13日早く、「豊水」で平年より12日早かった。開花盛は「幸水」で平年より5日、「豊水」で5日早かった。収穫盛は「幸水」で平年より6日、「豊水」で平年より10日早かった。収穫時果重は、「幸水」では374g、「豊水」では363gと小さかった。糖度は、「幸水」で12.2%、「豊水」では12.4%だった。「豊水」ではみつ症が多発した。「にっこり」では水浸状果肉障害が多発したほか、収穫前の裂果が多かった。

### 【ぶ どう】

「巨峰」の催芽期は平年より6日早く、開花盛は平年より4日早かった。収穫盛は平年より13日早かった。果粒肥大、房重、糖度、着色は平年並だった。

### 【り ん ご】

「ふじ」の催芽期は平年より5日早く、開花盛は1日遅かった。収穫盛は平年より6日遅かった。果実は小さく、糖度も低かった。「ふじ」の一部に日焼け果が発生した。

## 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。スプレーぎくは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、2月中旬の開花収穫を行った。

あじさいの生育、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r2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r3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 (とちあいか)	(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
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※	特許第6727496号	平成28年3月25日 (平成29年9月28日)	令和2年7月3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82号・・・令和3年3月に次の課題を掲載し発行した。

- (1) ビール用二条オオムギの収量阻害要因と改善窒素施用法
- (2) ニラ「ゆめみどり」の高生産技術の確立
- (3) 栃木県奨励水稻品種を品種識別する新規SSRマーカーデータベースの構築

第83号・・・令和3年3月に次の課題を掲載し発行した。

耐病性育種に向けたイチゴおよびニラSSRマーカー等の大量開発に関する研究

## 4) 研究成果集

第38号・・・令和3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) 高密度播種や流込施肥による飼料用米の低コスト多収栽培
- (2) ビール大麦「ニューサチホゴールド」は生育診断に基づいた追肥重視の窒素施肥法が適する
- (3) ウド「栃木芳香1号」、「栃木芳香2号」の褐変症状
- (4) 新たな環境制御、草姿管理によるトマトの超多収50トンどり生産技術の開発
- (5) ミニトマト夏秋栽培における高品質安定生産技術の確立
- (6) 予測技術を駆使したICT活用によるナシ栽培支援システムの構築
- (7) 冬季の生産環境改善によるきくの品質向上技術の確立
- (8) 夏季におけるバラの株元・根域冷却処理が収益性向上に及ぼす影響
- (9) あじさい新品種「エンジェルリング」、「プリンセスリング」の育成
- (10) リンドウ立枯病に対するコンテナ隔離栽培の防除効果
- (11) LAMP法によるイチゴ萎黄病の迅速診断技術
- (12) 被覆資材を用いた高温処理によるにらのネダニ類防除
- (13) クビアカツヤカミキリによるもも被害の評価
- (14) 先端まだら果が発症したいちごにおける元素分布の把握
- (15) 黒ボク土における大豆の多収阻害要因の解明及び改善指標の策定
- (16) 水稻肥培管理のためのNDVIを利用した簡易診断技術の確立
- (17) 水稻「あさひの夢」の収量を増やす新たな全量基肥肥料の開発
- (18) 春まきイネ科緑肥の導入による窒素溶脱低減技術の開発
- (19) 春まきイネ科緑肥の導入による減肥技術の開発
- (20) 混合堆肥複合肥料の製造および利用技術の開発
- (21) 牛糞堆肥の肥効率は連用により32%まで高まり安定する

### 研究の場で活用される新手法等【研究情報】

- (1) 種子休眠遺伝子を利用して穂発芽耐性を強化した大麦育種素材の開発
- (2) 水稻の品種識別データベースの更新
- (3) いちごにおける生育情報および群落光合成量を反映する環境制御システムの開発

## 5) 新技術シリーズ

発行なし

## 6) 研究セミナー

- (1) いちご研究セミナー (R2. 12. 2、R2. 12. 3 いちご研究所)

## 7) 農業試験場ニュース (No. 394~405)

### 研究成果

- No. 395 あじさい品種開発に八重咲き性識別 DNA マーカーを活用しています
- 396 あじさい新品種「エンジェルリング」「プリンセスリング」を育成しました
- 396 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
- 397 LAMP法によるいちご病害の迅速診断
- 397 いちご生産における生育情報及び群落光合成量を反映する環境制御システムの開発
- 398 トマトかいよう病の総合的な防除技術の開発
- 398 牛ふん堆肥の連用による肥効率の変化
- 401 予測技術を駆使した ICT 活用によるナシ栽培支援システム
- 401 流し込み施肥や高密度播種による飼料用米の低コスト栽培技術
- 402 黒ボク土では可給態窒素を指標とすることで大豆の収量を向上させることができる
- 404 栃木オリジナルにら育種法の開発
- 405 果樹の根圏制御栽培に適した施肥技術の確立

### 成果の速報

- No. 394 飼料用米での高密度は種に適した栽植密度の検討
- 394 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
- 394 トマトフザリウム株腐病に対するトマト主要品種の耐病性
- 394 いちご新品種「栃木 i37 号」の消費者アンケート調査結果について (1)
- 395 新品種「夢ささら」を識別できる DNA マーカーを開発しました
- 395 いちご新品種「ミルクベリー」、「栃木 i37 号」を DNA マーカーで識別できるようになりました
- 395 いちご新品種「栃木 i37 号」の消費者アンケート調査結果について
- 396 穂発芽に強い大麦育種素材の開発
- 396 夏季に夜間株元局所冷却を行うことで収益性は向上します
- 396 光るウイルスベクターを利用したオオムギ縮萎縮病抵抗性の簡易検定法
- 396 いちご新品種「栃木 i37 号」の株間の検討
- 397 他種と識別の困難なクビアカツヤカミキリの幼虫を簡単に識別できる PCR-RFLP 法を開発しました
- 397 ぶどう“シャインマスカット”短梢栽培におけるフラスター液剤を活用した新梢管理の省力化を検討しました
- 397 高温条件に対応できるトマトの環境制御法の開発
- 398 アジサイ花色の安定発色のためのリン酸施肥量の検討
- 398 新しい環境制御システムの開発を目的としたいちご果実の肥大曲線の作成
- 398 いちご新品種「栃木 i37 号」における秋期のクラウン冷却の検討
- 398 複数のいちご果実形質を同時に選抜可能なゲノミックセレクション(GS)法の確立
- 399 りんどうのコンテナ隔離栽培における施肥量の違いが生育に及ぼす影響

- 399 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
- 399 ミルキーベリーにおける出蕾時の葉数制限が障害果発生に及ぼす影響
- 399 県内農耕地土壌 近年の変化の趨勢
- 401 緑肥作物によるネダニ類密度低減効果の検討
- 401 冬季のきく栽培で炭酸ガス施用を行うと増収効果がある
- 401 ウド「栃木芳香1号・2号」の褐変症状発生要因の解明と防止技術
- 401 「とちあいか(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 (1)
- 401 食用大麦 栃木二条 55号の育成
- 402 「とちあいか(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(2)
- 402 モモ樹幹内におけるクビアカツヤカミキリ幼虫の動態について
- 402 栃木二条 54・56号の評価 (途中経過)
- 403 着色良好なぶどうの簡易選抜法を確立しました
- 403 「とちあいか(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 (3)
- 403 トマトフザリウム株腐病に対する土壌還元消毒前後の土壌菌密度調査
- 404 露地青ネギ生産技術の確立
- 404 とちあいか及びミルキーベリーにおける親株の給液管理と採苗時の葉数について
- 404 食用大麦の精麦品質に関する QTL (Quantitative trait locus: 量的形質遺伝子座) 解析 (第一報)
- 405 さつまいも栽培における施肥量の検討
- 405 とちあいかのイチゴ炭疽病に対する各種薬剤の防除効果
- 405 低地土施設土壌のリン酸の蓄積
- 405 さといも湛水畝立て栽培技術の確立

特集号・・・令和2年10月にNo. 400を発行した。

## 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
環境制御、草姿管理によるトマトの単収50トン生産技術	野菜部会
モモ根圏制御栽培に適した施肥技術の確立	果樹部会
冬季の生産環境改善によるきくの品質向上技術の確立	花き部会
ニラのネダニ類に対する簡易被覆資材を用いた土壌熱処理の効果	病虫害部会
黒ボク土における大豆の多収阻害要因の解明及び改善指標の策定	土壌肥料部会
春まきイネ科緑肥の導入による減肥技術の開発	土壌肥料部会
混合堆肥複合肥料の製造および利用技術の開発	土壌肥料部会
牛糞堆肥の窒素肥効率は連用により32%まで高まり安定する	土壌肥料部会

### (2) 「最新農業技術・品種2021」候補課題

課 題 名	担当室所
被覆資材を用いた高温処理によるニラのネダニ類防除	病理昆虫研究室

## 9) 学会及び雑誌等発表課題

- (1) A genetic analysis of the resistance in barley to Soil-borne wheat mosaic virus、岡田香織・加藤常夫他3名、Breeding Science 70、p.617-622、2020
- (2) オオムギ縞萎縮病抵抗性で、被害粒や穂発芽の発生が少ない多収性ビール大麦新品種「はるさやか」の育成、加藤常夫他22名、育種学研究 <https://doi.org/10.1270/jsbbr.20J09>、2021

- (3) GFP 発現ウイルスベクターを用いたオオムギ縞萎縮病抵抗性機構の解明、田上舞他 5 名、育種学研究 23(別 1)、p. 84、2021
- (4) 四倍体ニラにおける複相大孢子形成性の遺伝様式と分離集団の作成、中澤佳子他 4 名、育種学研究 22、p. 39-42、2020
- (5) A genetic analysis of the resistance in barley to Soil-borne wheat mosaic virus 岡田香織他 4 名、Breed. Sci. 70、p. 617-622、2020
- (6) 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 3 名、関東東山病害虫研究会報、67、p. 24-26、2020
- (7) ニラのネダニ類に対する被覆資材を用いた土壌熱処理の効果、八板理他 2 名、関東東山病害虫研究会報、67、p. 62-64、2020
- (8) モモ樹内におけるクビアカツヤカミキリ幼虫の寄生状況と頭幅分布、関東東山病害虫研究会報 67、p. 79-83、2020
- (9) クビアカツヤカミキリの生活環と栃木県における発生・対応について、春山直人、第 64 回日本応用動物昆虫学会大会、特別小集会、2020
- (10) イチゴ炭疽病 (*Colletotrichum nymphaeae*) に対する各種薬剤の効果、福田充、第 32 回栃木県病害虫研究会、2020
- (11) 緑肥作物によるニラネダニ類密度低減効果の検討、八板理、第 32 回栃木県病害虫研究会、2020
- (12) 栃木県におけるクビアカツヤカミキリの発生と対応状況、春山直人、森林科学、89、p. 6-10、2020
- (13) モモ・スモモにおけるクビアカツヤカミキリの蛹室形成位置、春山直人他 2 名、第 65 回日本応用動物昆虫学会大会、2021
- (14) 埋設型ライシメーター利用による黒ボク土畑での牛糞堆肥連用が窒素動態に及ぼす影響評価、人見良実他 2 名、日本土壌肥料科学雑誌 91(4)、p. 217-227、2020
- (15) 牛ふん堆肥利用による混合堆肥複合肥料の製造方法の検討、野崎律子他 2 名、日本土壌肥料学会関東支部埼玉大会、2020
- (16) 消費流通試験を用いた製品計画ーイチゴ新品種の流通関係者・消費者の評価ー、関口雄介、関東東海北陸農業経営研究第 111 号、p. 14-23、2021
- (17) 栃木県のイチゴ品種開発の現状と今後の方向、家中達広、施設と園芸 192 (2021 年冬) 号、p. 21、2021
- (18) Radiocesium transfer from Andosols to brown rice in the northern and northwest areas of Tochgi Prefecture, in the first 3 years following the 2011 Fukushima Daiichi nuclear power plant accident, Satoshi Suzuki 他 5 名、Soil Science and Plant Nutrition 66, p515-526, 2020

#### 10) マスコミ報道一覧

月 日	件 名	報道機関	担当室所
R2. 4. 9	いちご新品種のアンケート調査結果	日本農業新聞	いちご研究所
R2. 5. 13	栃木県のいちごの概要について	CBCラジオ	いちご研究所
R2. 5. 31	栃木県のいちごの概要、品種開発	FMとちぎ	いちご研究所
R2. 5. 21	あじさい新品種、県が開発	下野新聞	花き研究室
R2. 5. 24	あじさい新品種 お目見え	読売新聞	花き研究室
R2. 5. 24	あじさい 2 品種開発	日本農業新聞	花き研究室

R2. 7. 7	ガクアジサイゲノムを解読	日本農業新聞	花き研究室、 生物工学研究室
R2. 7. 16	いちご新品種のアナケート調査結果	日本経済新聞	いちご研究所
R2. 9 第1週号	とちあいかの育成について	帝国データ バンク	いちご研究所
R2. 9. 10	栃木県のいちごについて	NHK	いちご研究所
R2. 9. 20	栃木県のいちごについて	毎日新聞	いちご研究所
R2. 9. 24	ソメイヨシノ狂い咲き	下野新聞	花き研究室
R2. 10. 18, 10. 25	栃木県のいちごについて	CRT栃木放送	いちご研究所
R3. 2. 13	にら「ゆめみどり」の育成について	テレビ朝日	野菜研究室
R3. 3. 20	とちぎの星紹介	BS-TBS	水稲研究室



## 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	2
2	大豆「里のほほえみ」の良質安定栽培の実証	2
3	食用大麦新品種「もち絹香」の栽培技術の確立	10
4	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	7
5	「ゆめみどり」の地域に応じた生産技術の開発	6
6	水田における露地野菜多収安定栽培技術の確立	11
7	果樹類の盛土式根圏制御栽培技術の確立	10
8	輸出に対応した「にっこり」高品質果実生産技術の確立	8
9	炭酸ガス施用による冬季のスプレーギク品質向上技術の確立	7
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	4
12	あじさい新品種の安定生産技術の確立	11
13	いちご「スカイベリー」の栽培技術の確立	2
14	いちごの新たな環境制御技術の確立	10
15	いちご「ミルキーベリー（栃木iW1号）」の栽培技術の確立	2
16	いちご「とちあいか（栃木i37号）」の栽培技術の確立	32
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	8

## 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	3	6	0	0	0	0	0	0
大豆等	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0
麦類	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
そば	0	0	0	0	0	0	4	4	1	0	0	0
野菜類	85	7	0	17	1	2	1	0	1	3	0	16
果樹等	0	0	1	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畜産関係	1	1	1	0	1	1	2	3	1	0	0	0
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	0	0	0	0	0	18	0
試験研究	15	0	24	26	22	10	85	17	78	12	0	0
計	101	8	28	44	27	19	92	31	83	15	18	16

## 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 ～R5. 3. 31	生物工学研究室	
	H31. 4. 1 ～R6. 3. 31	野菜研究室 生物工学研究室	
	R1. 7. 5 ～R6. 3. 31	水稻研究室	
	R2. 1. 27 ～R5. 3. 31	生物工学研究室	
	H31. 4. 1 ～R3. 3. 31	麦類研究室 生物工学研究室	
	R2. 4. 1 ～R3. 3. 31	果樹研究室	
	R2. 4. 1 ～R3. 3. 31	果樹研究室	
	R2. 4. 3 ～R4. 3. 31	土壌環境研究室	
	R2. 4. 20 ～R3. 3. 31	水稻研究室	
	R2. 6. 10 ～R3. 3. 31	いちご研究所開発 研究室	
	R2. 8. 24 ～R3. 3. 31	花き研究室	

##### (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
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

センシングおよびシミュレーション技術を活用した果菜類の栽培支援ネットワークサービスの社会実装	R2～R4	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
--	-------	-----------------	----------------------------------

※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 委託プロジェクト研究

課題名	期間	担当室所	代表機関
AI を活用した病害虫診断技術の開発「栃木県のイチゴ産地で発生する主要病害虫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
「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 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

#### エ 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

#### オ 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

#### カ 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

#### キ 国内産麦の研究開発支援事業

課題名	期間	担当室所	代表機関
耐病性に優れ安定多収で、高品質で加工適正に優れる精麦用大麦・裸麦品種育成に向けた有望系統の開発	R2～R6	麦類研究室	(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構

## 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	R2	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	R2	水稲・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	R2	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	R2	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	R2	水稲・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	水稲研究室
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	R2	水稲研究室
いちごの系統適応性評価試験	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構野菜花き研究部門	R2～R4	いちご研究所開発研究室

## 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
栃木県試験研究機関連絡協議会第1回交流会	R2. 12. 11	産業技術センター 紬織物技術支援センター	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	R3. 3. 8	畜産酪農研究センター	調査研究計画について、施設見学
栃木県作物育種懇話会	R3. 2. 16	Web講演会	Web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	R2. 4. 1 ～R7. 3. 31	特許第5749466号 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	R2. 4. 1 ～R7. 3. 31	特許第6253132号 イチゴ属植物の炭疽病抵抗性関連マーカーとその利用 特許第6566479号 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：群馬県農業技術センター)	生物工学研究室	H28. 3. 10～ R4. 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 東北農業研究センター)	生物工学研究室	H28. 11. 7～ R5. 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

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~ R3. 3. 31	稲「北陸271号」稲「北陸274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 ~R5. 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)	水稲研究室	H31. 4. 1 ~ R5. 3. 31	山形147号、山形糯148号
研究試料提供 (提供元：茨城県農業総合センター)	水稲研究室	H31. 4. 1 ~ R4. 3. 31	ひたちはたもち
研究試料提供 (提供元：群馬県農業技術センター)	水稲研究室	R2. 4. 13	群馬糯5号
研究試料提供 (提供元：福島県農業総合センター)	水稲研究室	R2. 4. 13	福島酒60号
研究試料提供 (提供元：愛知県農業総合試験場)	水稲研究室	R2. 4. 2	愛知酒120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	R2. 3. 12	青系215号
研究試料提供 (提供元：三重県農業研究所)	水稲研究室	R2. 3. 13	なついろ(三重33号)

研究試料提供 (提供元：新潟県農業総合研究所作物研究センター)	水稻研究室	R3. 3. 3～ R8. 3. 31	新潟124号
研究試料提供 (提供元：岩手県農業研究センター)	水稻研究室	R3. 3. 3～ R8. 3. 31	岩手136号、岩手145号
研究試料提供 (提供元：福井県農業試験場)	水稻研究室	R3. 3. 3～ R8. 3. 31	越南305号
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：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	R2. 4. 1～R3. 2. 28
	とちぎ花センター	花きの栽培技術の習得	花き研究室	R2. 6. 1～R2. 8. 31
	栃木県立栃木農業高等学校	野菜の栽培技術の習得	野菜研究室	R2. 8. 3～R2. 8. 5、 R2. 8. 11～R2. 8. 12
	栃木県立鹿沼南高等学校	野菜の栽培技術の習得	野菜研究室	R2. 12. 7～R2. 12. 11

#### (3) 新規就農希望者研修等

氏名	市町村名	研修目的	受入室所	期間
	宇都宮市	果樹の栽培技術の習得	果樹研究室	R2. 4. 1～R3. 3. 31
	下野市	いちごの栽培技術の習得	いちご研究所	R2. 4. 1～R3. 3. 31

#### (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
西尾 凌	河内農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R2. 8. 17～R2. 8. 21 R2. 12. 14～R2. 12. 18
			いちご研究所	R2. 9. 7～R21. 9. 11 R2. 12. 7～R2. 12. 11

三沼 千夏	上都賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R2. 9. 17～R2. 8. 21 R2. 12. 14～R2. 12. 18
			いちご研究所	R2. 9. 7～R2. 9. 11 R2. 12. 7～R2. 12. 11

### (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
農業大学校	2名	果樹栽培の実習	果樹研究室	R2. 8. 27～R2. 9. 29
宇都宮東高等学校附属中学校	1名	麦類・生物工学研究の体験学習	麦類・生物工学研究室	R2. 11. 16～R2. 11. 20

### (6) インターンシップ

#### ア 高校

該当なし

#### イ 大学等

該当なし

## 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
長期研修	特別研究員	人見 秀康	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構野菜花き研究部門	気象観測装置を活用した野菜（主になす）の生育診断、出荷予測技術の確立	R2. 10. 26～ R2. 11. 20
	主任	沖山 毅	国立研究開発法人農業・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	新たなオオムギ縞萎縮ウイルスへの育種的対応	R2. 12. 1～ R3. 2. 26

### 2) 技術員研修

区分	職名	氏名	研修機関名	内 容	期 間
技能研修	主任技術員	高松 征二	農業大学校	大特免許試験特別講習	R2. 5. 14～ R2. 7. 2 (うち5日間)
	技査	石川 広行	農業大学校	けん引免許試験特別講習	R2. 5. 13～ R2. 6. 11 (うち5日間)
	技術員	齋藤 崇晃	農業大学校	けん引免許試験特別講習	R2. 5. 13～ R2. 6. 11 (うち5日間)
	主任技術員	高松 征二	農業大学校	けん引免許試験特別講習	R2. 12. 23～ R4. 1. 21 (うち5日間)

### 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	R2. 6. 26	・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」	本部 成澤 規之 研究統括監 五月女 恭子 特別研究員
2	R2. 8. 5	・若手職員（研究員）意見交換 「ミニセミナーの計画について」 「試験研究についての意見交換」	若手職員（主任、技師） 約20名
3	R2. 8. 25	・若手職員（研究員）意見交換 「農業試験場での試験研究について」 「他研究室への質問・要望について」	若手職員（主任、技師） 約10名
4	R2. 12. 8	・若手職員（研究員）研修 「いちごの育種および試験研究について」	いちご研究所 家中 達広 特別研究員 岩崎 慎也 特別研究員
5	R3. 3. 12	・退職記念講演	植木 与四郎 場長 矢田部 健一 次長兼研究開発部長 鈴木 聡 研究統括監

#### 5) 論文ゼミ

回	開催日	テーマ	発表者等
1	R2. 11. 12	・論文のわかりやすさ（ポイント）と工夫について	鈴木 聡 研究統括監 研究員18名
2	R2. 11. 27	・論文のわかりやすさ（ポイント）と工夫について	鈴木 聡 研究統括監 研究員14名
3	R3. 1. 8	・論文執筆における注意点	鈴木 聡 研究統括監 研究員17名



## V その他

### 1 農業試験場公開デー

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため開催なし

### 2 職員の表彰

所属及び職名	表彰名	表彰者	表彰事由
いちご新品種開発チーム	職員功績賞 (知事表彰)	知事	いちご新品種「とちあいか(栃木i37号)の育成と普及

### 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
栃木県農業気象連絡協議会委員	次長兼研究開発部長	矢田部 健一	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	矢田部 健一	(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	矢田部 健一	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	矢田部 健一	豊郷中学校
栃木県米麦改良協会幹事	原種農場長	樋山 豊	(社)栃木県米麦改良協会
花き立毛共進会審査員	花き研究室長	小玉 雅晴	(一社)とちぎ農産物マーケティング協会
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 山城 都 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
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

戦略的基盤技術高度化支援事業「非接触型ポータブルフーリエ赤外分光器の開発と実用化」アドバイザー	いちご研究所開発研究室 特別研究員(TL)	家中 達広	(国研)産業技術総合研究所
---	-----------------------	-------	---------------

[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	0	0	1	1
対象人数	0	0	0	21	21

4 協力事業

[協カイベント]

イベント	開催日	開催場所	内 容
アグリビジネス創出フェア2020	R2.11.11 ～11.13	オンライン開催	○資料展示： 酒米「夢ささら」、食用大麦「もち絹香」、いちご「とちあいか」、「なつおとめ」、「ミルキーベリー」

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	11	11	6	5	3	5	7	3	0	0	2	32	85
人数	102	160	54	22	10	50	17	9	0	0	8	49	481

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	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
人数	17	0	0	0	30	0	0	34	0	0	0	0	81

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	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
人数	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

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	14	11	6	5	4	5	7	4	0	0	2	32	90
人数	124	160	54	22	40	50	17	43	0	0	8	49	567

栃木県農業試験場 令和2(2020)年度  
令和4(2022)年1月31日 発行  
発行責任 農業試験場長 金原 啓一  
発行者 栃木県農業試験場  
住 所 栃木県宇都宮市瓦谷町1080