

令和3(2021)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 試験研究及び事業に関する事項

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	-----	14
	野菜研究室	-----	18
	果樹研究室	-----	21
	花き研究室	-----	22
	生物工学研究室	-----	24
	病理昆虫研究室	-----	25
	土壌環境研究室	-----	27
	いちご研究所	-----	29
4	原々種苗・原種等生産の概要		
	野菜研究室	-----	31
	花き研究室	-----	31
	いちご研究所	-----	31
	原種農場	-----	32
5	作 況		
	水 稻	-----	34
	麦 類	-----	34
	大 豆	-----	35
	野 菜	-----	35
	果 樹	-----	36
	花 き	-----	36

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	36
2)	特許等出願	37
3)	研究報告（第84号・第85号・第86号）	38
4)	研究成果集（第40号）	38
5)	新技術シリーズ	39
6)	研究セミナー	39
7)	農業試験場ニュース（NO. 406～417）	39
8)	関東東海北陸農業試験研究推進会議等提出課題	40
9)	学会及び雑誌等発表課題	40
10)	マスコミ報道一覧	41
7	技術支援プログラム	42
8	放射性物質測定件数（ゲルマニウム半導体検出器）	42

#### 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	43
2)	他機関との連携等	44
3)	研修受入れ	44
2	職員の資質向上	
1)	研究員研修	46
2)	技術員研修	46
3)	大学・大学院派遣	46
4)	ミニセミナー	46
5)	研究開発能力研修	46

#### V その他

1	農業試験場公開デー	47
2	職員の表彰	47
3	職員の委嘱、講演・派遣等	47
4	協力事業	48
5	来場者数	48

# 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。

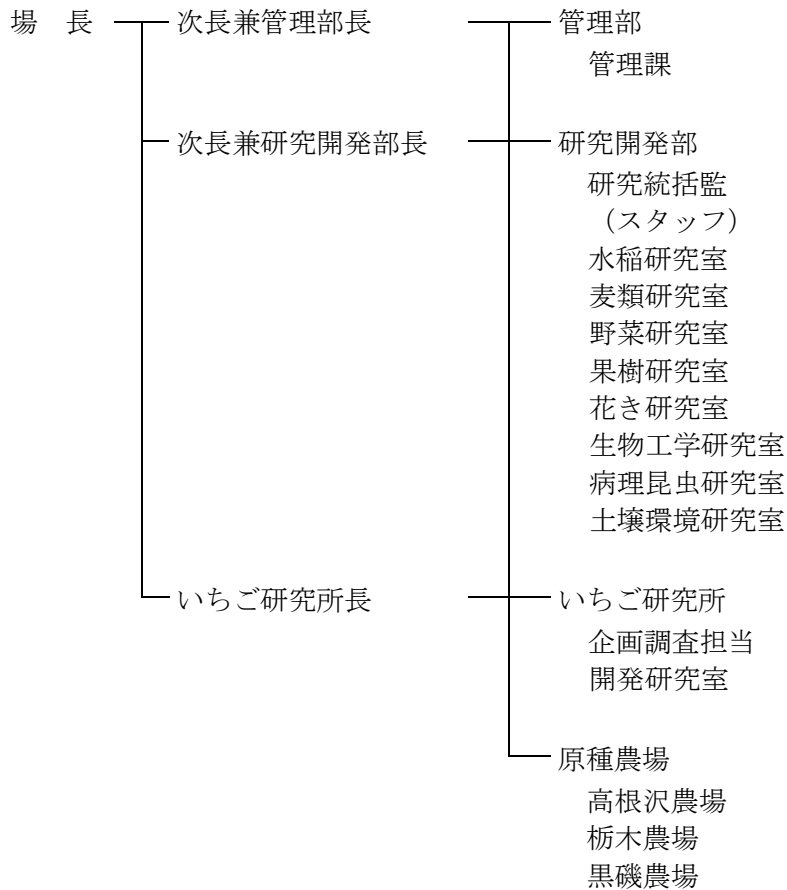
[原種農場黒磯農場] 那須塩原市埼玉 9 の 5 番地 (電) 0287-62-0209

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3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

当初予算額（千円）

決算額（千円）

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）

### 2 職 員 数

令和3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3年4月1日現在)

[本 場]

職 名	氏 名
場 長	(技) 金原 啓一
次 長	(事) 柏 康彦
”	(技) 小島 隆

部課室	職 名	氏 名	
管理部	部 長 (兼)	(事) 柏 康彦	
	部長補佐兼課長	(事) 樺渕 光広	
	副 主 幹	(事) 本間 弘充	
	”	(事) 富田 正明	
管理課	係 長	(事) 荻原 倫江	
	主 査 任	(事) 糸賀 敏夫	
研究開発部	部 長 (兼)	(技) 小島 隆	
	研究統括監	(技) 星 一好	
	”	(技) 成澤 規之	
	特別研究員	(技) 根岸 里子	
	主任研究員	(技) 森島 正二	
	主 任	(技) 鶴田 安美	
	水稻研究室	部長補佐兼室長	(技) 薄井 雅夫
		主任研究員	(技) 高齋 光延
		主 任 師	(技) 竹内 菜央子
		”	(技) 入野 隼人
麦類研究室	部長補佐兼室長	(技) 渡邊 浩久	
	主任研究員	(技) 糸川 晃伸	
	”	(技) 青木 純子	
	”	(技) 大野 かおり	
作物子午技術員	主 任 師	(技) 沖山 毅	
	技 査	(技) 鈴木 孝明	
	”	(技) 阿久津 有里奈	
	主任技術員	阪井 伸吉	
野菜研究室	技 術 員	堀井 数己	
	”	石川 広行	
	”	田中 良張	
	”	壁田 幸雄	
	”	小野崎 雄介	
	”		
果樹研究室	部長補佐兼室長	(技) 吉田 剛	
	主任研究員	(技) 駒場 謙一	
	”	(技) 人見 秀康	
	主任研究員	(技) 木野本 真沙江	
	主 任 師	(技) 本田 祥子	
	技 術 員	(技) 山崎 和希	
”	”	(技) 澁谷 舞人	
	部長補佐兼室長	(技) 益子 勇	
	主任研究員	(技) 岡本 春明	
	主 任 師	(技) 北原 智史	
”	技 術 員	(技) 安達 美佳	
	”	(技) 矢野 裕聖	

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 師	(技) 菊地 あすか
		”	(技) 木田 理紗子
	園芸子午技術員	技 査	(技) 緒方 裕美子
		”	加藤 良克
		”	黒崎 幸夫
		”	中嶋 崇
		”	鈴木 和吉
		主任技術員	森川 智行
生物学研究室	主 任 師	小田切 晃司	
	”	上野 栄一	
	室 長	(技) 中澤 佳子	
	主任研究員	(技) 柏谷 祐樹	
	”	(技) 阿部 朋孝	
	主 任	(技) 豊田 明奈	
病理昆虫研究室	技 術 員	(技) 森 香織	
	”	(技) 福田 理沙	
	”	(技) 田口 真由	
	室 長	(技) 野沢 英之	
	主任研究員	(技) 若槻 睦子	
	”	(技) 山城 都	
土壌環境研究室	主 任 師	(技) 春山 直人	
	”	(技) 久保 晶子	
	”	(技) 大野 茉莉	
	”	(技) 田村 有紀子	
	”	(技) 森 聖二	
	主任研究員	(技) 大島 正稔	
分析子午技術員	”	(技) 鈴木 隆浩	
	”	(技) 中山 恵	
	”	(技) 亀和田 國彦	
	主 任 師	(技) 大和田 輝昌	
	”	(技) 関口 雅史	
	”	(技) 慶野 達也	
”	技 査	阿久津 操	
	”	高崎 恭子	
	”	大貫 悟	

[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) 主任研究員 主 任	(技) 松本 貴行 (技) 関口 雄介 (事) 佐藤 夕佳
	開発研究室 特別研究員(TL) 主任研究員 " " " " 技 師 " "	(技) 重野 貴 (技) 飯村 一成 (技) 半田 有宏 (技) 松島 雄大 (技) 安野 彩香 (技) 稲葉 瑛世
	いちご研究所チーム技術員 技 査 " " " "	松本 一義 浅川 利子 鶴見 昌之

[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
		" "	高野 浩
		" "	野中 英昭
		主任技術員	茂田 実
		技 術 員	池田 健太
	栃木農場	技 査	市川 元紀
		" "	高橋 勝己
		" "	五十畑 晃司
	黒磯農場	" "	高松 征二
		技 査	柴田 知生
主任技術員 技 術 員		高橋 聡 齋藤 崇晃	

## Ⅲ 試験研究及び事業に関する事項

### 1 栃木県農業試験研究推進計画（基本目標）

本県の試験研究は、これまで、いちごを始めとした全国に誇れるオリジナル品種や収量、品質を向上させる生産技術を開発するとともに、気候変動等による農業被害を最小限に抑える技術や病害虫・疾病対策に係る技術等の開発を継続的に行うなど、本県農業の技術的な基盤を支える役割を担ってきました。

こうした中、さらなる本県農業の発展に向け、栃木県農業振興計画『とちぎ農業未来創生プラン』においては、「成長産業として持続的に発展する農業・栃木」を目標とし、6つの基本施策「人材の確保・育成」、「生産力の向上」、「販売・PR力の強化」、「消費拡大・安全対策の強化」、「農業生産環境の向上」、「農村の振興」を設定しました。さらに、これらを横断的かつ戦略的に進める3つの重点戦略を掲げ、人口減少に対応しつつ、農業の収益力を強化することにより、若者が本県に就農することを選び、稼げる農業者が増加するとともに多様な人材が地域で活躍できる「就農環境日本一」の実現を目指すこととしています。

栃木県農業試験研究推進計画においては、以下の3つを基本目標に掲げ、生産力の飛躍的な向上や高付加価値化、省力化につながる新品種や新技術、気候変動や環境負荷低減に対応した技術の開発等の試験研究を展開していきます。

#### 1) 農業者の所得向上

生産性の飛躍的な向上、並びに省力化につながる新品種や新技術を開発し、農業者の所得向上を目指します。

#### 2) 持続可能な農業・農村の実現

気候変動や環境負荷低減に対応する技術の開発を進め、環境と調和した持続可能な農業・農村の発展を目指します。

#### 3) 地域活力の向上

農村地域の特徴や地域資源を守り魅力を高める技術を開発し、地域活力の向上を目指します。づき、試験研究に重点的に取り組む。

### 2 重点テーマと試験研究課題（農業試験場の該当課題のみ記載）

#### 1) 栃木のブランド力を高める農産物の開発

- 1-1 多様な需要に対応した“とちぎオリジナル品種”の開発
- 1-2 生産性を効率的・飛躍的に向上させるいちご新品種の開発

#### 2) 気候変動をはじめとする環境変化に適応した生産技術の開発

- 2-1 気候変動に対応した新品種・新技術の開発
- 2-2 環境負荷を低減する生産技術の確立

#### 3) 生産力の向上や省力化を実現する革新的な技術の開発

- 3-1 省力・高収益を実現できる次世代型生産モデルの開発
- 3-2 園芸生産の戦略的拡大を実現する技術の開発

#### 4) 農産物の新たな価値を創出する技術の開発

- 4-1 輸出・加工・業務用需要等に対応した作物生産技術の開発

#### 5) 地域の活力や魅力向上につながる技術の開発

- 5-1 水田を最大限活用した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）

###### ア コシヒカリに替わる極良食味品種の育成

29 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、29 組合せの F1 を養成、51 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 F5、F6 集団を検定、雑種集団 F5～F6 は 17 組合せをほ場に展開し、17 組合せ 360 個体を選抜した。単独系統（F5）は 18 組合せ 379 系統を供試し、13 組合せ 32 系統を選抜した。生産力検定予備 1 には 17 組合せ 38 系統を供試し、8 組合せ 9 系統を選抜し、う系 320、う系 321、う系 322、う系 324、う系 325、う系 326、う系 327、う系 328、う系 330 の系統番号を付し継続検討とした。予備 2 には 6 組合せ 7 系統を供試し、2 組合せ 2 系統を選抜し、「う系 306」「う系 315」を継続検討とした。本検に供試した「栃木 33 号」は、縞葉枯病抵抗性を有し、強い耐冷性と高温耐性を併せ持つが、早生栽培、普通植栽培ともに「なすひかり」よりも低収であった。昨年度と収量性が異なる結果となったため次年度も本調査継続とした。同様に本検に供試した「栃木 34 号」は早生栽培で「なすひかり」よりも多収であった。昨年度と耐冷性の結果が異なったため、次年度も本調査継続とした。

###### イ 低資源投入型（少肥料、少農薬、省力）品種の育成

14 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、14 組合せの F1 を養成、19 組合せの F2～F4 集団を養成した。雑種集団 F5～F6 は、6 組合せをほ場に展開し、117 個体を選抜した。単独系統（F5・F6）は 6 組合せ 121 系統を供試し、5 組合せ 13 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、2 組合せ 2 系統を選抜し、う系 323、う系 329 の系統番号を付し継続検討とした。予備 2 には 2 組合せ 3 系統を供試した。いもち病に強く縞葉枯病に抵抗性を持つ「う系 314」「う系 317」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。

###### ウ フードバレー対応（加工原料）品種の育成

酒造好適米で 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、11 組合せの F1～F4 を養成した。個体選抜は F5～F6 集団の 2 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 60 系統を供試し、2 組合せ 3 系統を選抜した。生産力検定予備 1 に 1 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 に 1 系統を供試したが、特性把握につき打ち切りとした。

糯米は交配を行わなかった。世代促進温室では、2 組合せの F2～F3 を養成した。雑種集団 F5～F6 は 2 組合せをほ場展開し、2 組合せ 30 個体を選抜した。単独系統、生産力検定予備 1 への供試はなかった。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、業務加工向けの交配を 8 組合せ行い、全ての組合せで種子を確保した。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、生産力検定予備 1 への供試は行わなかった。生産力検定予備 2 は行わなかった。

##### 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であり、品質差は見られなかった。栃木 33 号」はかなり低収となり、いもち病の影響が考えられた。「栃木 34 号」は標準栽培では

かなり多収であったが、多肥栽培、普通植栽培では並、低収となった。「栃木 IL32 号」は特性把握により打ち切りとし、「栃木 33 号」「栃木 34 号」を来年度試験継続とした。

予備調査には、早生粳 3 系統（奥羽 446 号、越南 306 号、関東 IL23 号）、中生粳 4 系統（関東 290 号、西海 310 号、にじのきらめき、ほしじるし）、糯米 1 系統（関東糯 IL30 号）を供試した。早生粳 3 系統の収量は同程度であった。中生粳「関東 290 号」は多収、「西海 310 号」はやや低収であった。「にじのきらめき」はいずれの時期も多収～かなり多収であった。「ほしじるし」は普通植極多肥では並となったが、それ以外の施肥体系ではやや多収～多収であった。「関東糯 IL30 号」はきぬはなもちに對しかなり多収であったが、品質、病害等劣点が多くみられた。早生粳 3 系統、中生粳 2 系統を来年度試験継続とした。

飼料イネでは、早生 1 系統（つきはやか）を供試した。「つきはやか」は、夢あおば以上に茎葉重が優れ、令和 4 年度飼料作物奨励品種に指定された。

飼料用米では、中生 3 系統（奥羽 445 号、中国 228 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た。飼料イネ及び飼料用米は、全ての供試系統において特性把握により打ち切りとした。

### 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）

関東 146 号、関東 147 号、北陸 2 号、東北 184 号、東北 189 号、東北 191 号の 6 系統について予備調査を行い、里のほほえみと比較して多収（112%）、高タンパク（+3.5%）の「北陸 2 号」、同程度の収量（102%）で百粒重が大きい（+3.7g）「東北 184 号」、同程度の収量（102%）「東北 191 号」を調査継続とした。他 3 系統は特性把握によ打ち切りとした。

また、有望系統特性調査では、里のほほえみにおける培土時追肥及び基肥一発肥料による収量向上を検討した。播種時期は 6 月 18 日と 7 月 19 日を比較し、6 月 18 日が各項目で優れていた。肥料について差は認められず、供試した施肥体系は慣行と同等の効果があると示唆された。肥料費について慣行と比較したところ、基肥 BB500+培土時 LPS60 追肥が 6 月 18 日播種、7 月 19 日播種共に、最も安価であった。このことから、6 月 18 日播種の【基肥 BB500+培土時 LPS60】の費用対効果が最も優れていると考えられた。

大豆一発 044 について、他の試験区に比べて窒素施用量が多いため、単純比較はできないが、6 月 18 日播種の肥料費が最も安価で、7 月 19 日播種については、収量が多い傾向があり、肥料費は最も安価であった。播種が遅れてしまった場合の肥料として有効であると考えられた。また、今年度の試験では、基肥に速効性肥料を 0.48kg/a 施用しても蔓化しないことが示唆された。

## 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（令和元～3、完了）

平成 28～30 年度の試験により、穂発芽を回避するためには 5 月下旬移植が適していると考えられた。そこで、令和元～3 年度では、5 月下旬移植の最適な基肥窒素量、追肥時期及び追肥窒素量を検討した。3 か年の調査データから、5 月下旬移植における「夢ささら」の施肥体系は [基肥窒素量 0.5kg/a+追肥窒素量 0.4kg/a+出穂前 18～15 日追肥] が最適で、この場合の総粒数は 25,000～27,000 粒/㎡程度であり、精玄米重は 510kg/10a、登熟歩合 75%、千粒重 26g、確保すべき穂数は 280 本/㎡であることが明らかになった。

### 2) 県内の気象条件に適した栽培適期のシミュレーション（令和 3、完了）

「夢ささら」の品質低下要因となっている穂発芽について、気象条件（温度・降水量）の影響を検討し、穂発芽を軽減できる最適作期のシミュレーションを行った。その結果、①降水による多湿条件と高温が重なり、粒が濡れた状態が続くと穂発芽が助長されること、②出穂期後 30 日時点では湿度 80%・22℃以下で発芽粒率が比較的 low 抑えられること、③出穂後の早い段

階（出穂後 25 日以前）で穂発芽性を有すること、及び④立毛条件では出穂期後日数が進むにつれて発芽粒率が高まり、特に下位穂で発芽粒率が高くなることが明らかになった。

以上のことから、出穂後 30 日以降に気温が 22℃以下で推移すれば、穂発芽のリスクを軽減することができる可能性が示唆された。登熟期の気温を考慮すれば 5 月下旬以降の移植が望ましいが、6 月以降になると稈が伸びやすく倒伏による穂発芽のリスクが高まるため、現在推奨されている 5 月下旬移植は穂発芽を回避する観点からも望ましいと考えられる。

#### 4 高密度播種による省力・低コスト稲作技術の確立

##### 1) 品種別、移植時期別適正育苗日数の検討・確認（令 2～3、完了）

「コシヒカリ」「とちぎの星」の高密度播種について、5 月下旬、6 月中旬移植用の苗における適正な育苗日数を検討するとともに、追肥が苗の老化に及ぼす影響を検討した。両品種とも 30 日育苗では老化が著しく進み、追肥による老化の抑制もできないため、適正な育苗日数は 15～20 日間と考えられる。

#### 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）

コシヒカリ無施肥区、分施肥区、全量基肥区、とちぎの星分施肥区、全量基肥区の生育、収量及び品質調査を行った。今年度からなすひかり分施肥区を廃止し、とちぎの星全量基肥区を加えた。

生育初期における生育診断値は平年並～大きかったが、その後葉色が淡く推移し、茎数が整理されたことで、生育診断値は平年よりも低く経過した。出穂期は、両品種ともに平年より 1～3 日早かった。成熟期は、一昨年よりコシヒカリでは 1 日遅く、とちぎの星では 5 日遅かった。登熟期間中の低温、日照不足により登熟日数は 2～6 日長かった。精玄米重は平年比で、コシヒカリ無施肥区は 115%、分施肥区は 113%、全量基肥区は 115%、とちぎの星分施肥区は 107%、全量基肥区は 74.1kg/a となった。農産物検査では、コシヒカリ無施肥区は 1 等であったが、総粒数が平年より多い分施肥区、全量基肥区は 8 月第 3～5 半旬の日照不足により乳白粒が多くなり、等級は 2 等となった。とちぎの星はコシヒカリより品質調査結果は良好で、等級も 1 等であった。

##### 2) ドローンによる生育診断・予測技術の確立及び「とちぎの星」の収穫適期の検討（令 3～5、新規）

マルチスペクトルカメラ搭載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、植被率との相関関係の調査及び検討を行った。

「コシヒカリ」と「とちぎの星」両品種とも、最高分けつ期、幼穂形成期、追肥前において、県内で用いられる水稻の生育診断値（茎数×葉色）と NDVI、植被率、NDVI×植被率との間に強い正の相関が認められ、生育量を示す指標として活用できることが示唆された。茎数では上記の 3 時期において、両品種 NDVI、NDVI×植被率との間に正の相関がみられた。葉色・SPAD は出穂期まで調査を行ったが、両品種出穂期における NDVI 等との相関が認められず、最高分けつ期から追肥前までは NDVI、NDVI×植被率との相関が認められた。

「とちぎの星」の収穫適期の検討において、出穂からの積算気温と帯緑色粒率、玄米タンパク質含有率及び品質（機器分析、農産物検査）との関係を調査した。

出穂からの積算気温とタンパク質含有率との関係性は判然としなかった。農産物検査では、積算気温の上昇に伴い品質、等級、粒張り及び光沢の劣化、胴割粒、茶米が増加する傾向がみられたが、積算気温 840℃～1500℃（出穂後 35 日～65 日）での収穫では、外観は農産物検査上の 1 等を保ったため、収穫適期の範囲が広い品種であることが示唆された。ただし、出穂期から 2 か月以上など、極端な刈り遅れは避けることが必要であると考えられた。



### 3) 全量基肥栽培における追肥技術の検討 (令3~5、新規)

高温障害を回避するための全量基肥栽培における追肥の必要性を検討するため、生育期間の茎数、葉色を用いた生育診断値に加え、マルチスペクトルカメラ搭載ドローンによるNDVIを利用し、追肥の要否を判断する手法、及び追肥の効果について試験を実施した

追肥が食味、品質に与える影響について、追肥時期を問わず玄米タンパク質含有率が高まり食味は低下するが、出穂前8日追肥で基部未熟粒、出穂前3日、出穂期追肥で乳白粒の発生を抑制し品質向上につながった。適正な追肥時期について、出穂前8日では稈長が長くなる傾向で倒伏の懸念が、また、出穂期ではタンパク質含有率が高くなる傾向だったことから、出穂前3日追肥が適当であると考えられる。収量に与える影響は判然としなかった。今年度は、出穂後6~10日、出穂後20日間の日平均気温がそれぞれ26.3℃、24.8℃と高温障害の発生を助長させる27℃を下回ったことから、白未熟粒、胴割粒の発生が非常に少なく、高温年で検証を要すると考えられた。

ドローンによるセンシングについて、生育診断値と高い相関を示し、茎数、葉色の測定に変えて生育診断を行うことが可能であると考えられた。また、総粒数とも非常に高い相関を示したことから、収量予測も可能であることが示唆された。ただし、センシングについては、有効分けつ、無効分けつの別を反映できないことから、センシング値は適正でも、過剰な中干し等により、有効分けつが少ない状態等では、適正な生育診断値を表していない可能性も考えられ、センシングの妥当性について複数年の検討が必要と考えられた。

## 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)

水稲用除草剤について、移植栽培で問題雑草一発処理区分：KYH-2002 (兼 0.2kg 粒) ジャンボ、一発処理区分：HOK-1702-1kg 粒、体系処理 (中後期) 区分：KUH-163-0.25kg 粒の効果確認を行った。KYH-2002 (兼 0.2kg) ジャンボは、+3 処理、HOK-1702-1kg 粒は、+5、ノビエ3 葉期処理、KUH-163-0.25kg 粒は、+20、+40 処理を実用化可能と判断した。

水稲用生育調節剤の IK-160 水和及び SB-9233 粒について、育苗箱処理による根部生育促進効果の検討を行った。IK-160 水和は効果が認められたことから実用化可能、SB-9233 粒は効果が認められなかったことから継続検討を要すると判定した。

## 7 水稲多収品種を用いた安定多収栽培技術の検討 (予備試験)

多収品種「にじのきらめき」「ほしじりし」において、早植栽培で720kg/10aを確保可能な施肥体系、栽植密度及び播種様式を検討した。施肥体系では、2品種とも分施 [基肥N量0.8kg/a+追肥N量0.4kg/a]、全量基肥 [基肥N量1.2kg/a] の間に明確な差はなく、基肥に速効性肥料のみを使用することで、多収性を活かしながらコスト削減を図れる可能性が示唆された。

栽植密度では、2品種とも18.5株/m<sup>2</sup>、22.2株/m<sup>2</sup>で、穂数、収量に差はなく、疎植栽培による育苗作業の省力化、低コスト化につながる可能性が示唆された。

播種様式では、2品種とも高密度播種と慣行播種との間に差が認められ、減収もなかったことから高密度播種に適用性があり、育苗作業の省力、低コスト化につながる可能性が示唆された。

### [麦類研究室]

#### 1 稲・麦・大豆の新品種の育成と選定

育種試験の実施期間は令和2年7月~令和3年6月。

交配 (令和2年8月及び令和3年4~5月) は118組合せを行った。

集団選抜試験として、F1を34組合せ養成し24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40組合せ養成し40組合せ採種した。F2は43組合せ養成し43組合せ15,050

穂選抜、F3 は 48 組合せ養成し 48 組合せ 12,000 穂選抜、F4 は 5 組合せ養成し 5 組合せ 1,000 穂選抜、F5 は 1 組合せ養成し 1 組合せ 200 穂選抜した。

派生系統選抜では、1 年目を 28 組合せ 77,400 個体養成し 22 組合せ 790 個体選抜、2 年目は 38 組合せ 1,024 系統養成し 26 組合せ 104 系統を選抜した。系統 3 年目以降は 40 組合せ 98 系統群 497 系統を養成し 25 組合せ 33 系統群 33 系統選抜した。

戻し交雑育種法による選抜試験として、生検予備 1 年目以前は 42 組合せ 50 系統群 150 系統を養成し 41 組合せ 49 系統群 67 系統選抜、1 年目は 4 組合せ 21 系統群 78 系統を養成し 3 組合せ 6 系統群 6 系統を選抜、2 年目は 1 組合せ 1 系統群 6 系統を養成したがすべて打切りとした。3 年目以降は 3 組合せ 6 系統群 45 系統を養成し 3 組合せ 4 系統群 4 系統選抜した。

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 M3 を養成して M4 を 34 個体採種、M4 を養成して 27 個体採種した。

基礎解析材料として 1,348 系統養成し 1,339 系統選抜した。また、保存品種 380 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、栃木二条 49 号を廃棄し、その他は次年度継続とした。新配付系統はなかった。

### 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では、LOX-1 欠失有望系統「栃木二条 49 号」、「栃木二条 54 号」、「栃木二条 56 号」を奨励品種決定調査に供試した。「栃木二条 49 号」は、本県を含む 2 県で再検討の評価を得た。「栃木二条 54 号」は、1 県で有望、本県で再検討、4 県で特性把握につき試験中止の評価を得た。「栃木二条 56 号」は、本県を含む 2 県で有望、5 県で再検討の評価を得、1 県で試験打ち切りの評価を得た。

育成地の成績では、サチホゴールドデンと比較して、「栃木二条 49 号」は穂数が多く、低収であり、側面裂皮粒の発生が少なかった。「栃木二条 54 号」は大粒であり、やや低収で、側面裂皮粒の発生が多かった。「栃木二条 56 号」は、穂数が多く、並収で、側面裂皮粒の発生が少なかった。本年度結果と累年結果を踏まえ、「栃木二条 54 号」及び「栃木二条 56 号」を品比継続とし、「栃木二条 49 号」は試験中止とした。

LOX-1 欠失有望系統「栃系 380」、「栃系 381」、「栃系 386」、「栃系 387」及び「栃系 388」を生産力検定試験に供試した。サチホゴールドデンと比較して、「栃系 380」及び「栃系 381」は穂数が多く、大粒で、並収であった。「栃系 386」は、穂数が少なく、大粒で、並収であった。「栃系 387」は、穂数が多く、大粒で、並収であり、側面裂皮粒の発生が同程度であった。「栃系 388」は、短稈で、穂数が多く、大粒で、並収であり、側面裂皮粒の発生が少なかった。本年度結果を踏まえ、「栃系 380」、「栃系 381」、「栃系 386」、「栃系 388」を継続とし、「栃系 387」を試験中止とした(表 3)。また、次年度生産力検定試験予備試験 2 年目系統として 5 系統を試験継続とし、生産力検定予備試験 1 年目から、rym3 および rym5、秋播性、lox1(2005、785)の特性を持ったものを中心に 8 系統を選抜した。

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)において当场育成系統及び他場所育成系統 280 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、育成系統 665 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 号等の評価した。

革新的な高品質ビール大麦系統の開発では、β-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た結果、栃木二条 49 号、54 号及び 56 号の低浸漬度での麦汁 β-グルカン濃度は、サチホゴールドデン及びアスカゴールドデン並の濃度上昇であった。

半裸性高品質ビール大麦系統の開発では、半裸性ビール大麦「宇系 18R029」はサチホゴールドと比較して、出穂期、成熟期が1日早い早生品種であった。収量及び収量構成要素はサチホゴールドより総じて低くなった。製麦・麦芽品質調査では、麦芽エキス、コールパツハ数、ジアスターゼ力、最終発酵度で優れ、麦芽収量、粗蛋白含量、可溶性窒素は劣る結果となった。半裸性にしたことで濾過残渣が10%程度減少した。

気象変動に対応したビール大麦系統の開発では、不稔を誘発する高温処理開始の生育ステージ及び高温処理日数の至適な条件を検討した結果、「穂長の半分抽出」で「1日」と推測された。しかし、株養成における穂孕み期以降の高温の影響で出すくみが生じ、不稔率調査を実施できなかった試験区があったため、データの信頼性に不安が残る結果となった。

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では、Qsd1-exon9 強型の導入により、穂発芽耐性が向上した実用的な系統が選抜された。

## 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、ポスト「とちのいぶき」を目指し有望系統の各種特性を評価した。「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。また、穂発芽耐性もやや改善されていることから継続とした。生産力検定予備試験2年目は ant28、qsd1 を持つ系統のうち、「宇系 19R062」は千粒重が重く多収で、外観品質が良く、穂発芽耐性もやや改善されているため「栃系 391」を付した。「宇系 19R064」は穂発芽耐性が高く、千粒重が重く多収のため「栃系 392」を付した。「宇系 19R065」は短稈、多収で被害粒の発生が少なく、精麦白度が高く、砕粒率も「とちのいぶき」より低いことから「栃系 393」を付した。

高機能性で美味しく、生産性に優れる糯性大麦有望系統の開発では、ポスト「もち絹香」を目指し有望系統の各種特性を評価した。ant28、wax-b、qsd1 を有する「栃木二条糯 53 号」は、サチホゴールドと比較して出穂期が7日、成熟期が3日早く、短稈で穂数は多く、千粒重は軽い整粒歩合は高く並収のため継続とした。本系統については、本年は例年より出穂期が早く、立毛での穂発芽の発生が見られ、これに起因した背面裂皮粒の発生が認められたため今後要注意である。ant28、lox1-2005、wax-b を有する「栃系 384」は、出穂期が3日早く、成熟期は同日、稈長は同程度、穂数は多く、千粒重が重く整粒歩合が高く並収のため継続とした。生産力検定試験予備試験2年目から、短稈で穂数が多く整粒歩合が高く側面裂皮粒の発生が少なく、ant28、lox1-2005、wax-b、qsd1 を有する「宇系 19R068」を選抜し、新系統名「栃系 394」を付した。生産力検定試験予備試験1年目から、ant、wax、lox1、qsd 等を持ったものを中心に4系統を選抜した。

複合機能性で栽培性に優れる他用途向け大麦品種の育成では、lys5h (高  $\beta$ -グルカン)、lys3a (高 GABA)、lys1 (高ジアスターゼ) 等の高機能成分に関する遺伝子を持ち、栽培性に優れ、実需者の要望に広く対応できる品種系統を育成するため、有望系統の各種特性を評価した。lox1\_2005、lys5h を持つ「栃木二条 55 号」は、高硬度、高  $\beta$ -グルカンの皮性で、有望である。「宇系 17R086」は ant28、lox1-2005、wax-b、(lys5h) を併せ持つ裸麦で、原麦  $\beta$ -グルカン含量の高い複合機能性の系統であるが、発芽及び初期成育不良が確認されたため、原因究明とその対応策が必要である。「宇系 18R074」は lys1、lys5h を持つ皮麦で、原麦  $\beta$ -グルカンが高く、比較的収量性が高いことから継続とした。「宇系 19R057」は lox1\_785、lys5h を持つ皮性で、サチホゴールドよりも出穂期で3日、成熟期で2日遅い早生品種で他用途向け系統の中では最も遅い系統である。lys5h 皮性系統の中では精麦白度が高く、砕粒が少ないことから、継続とした。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 Mutant 3 系統は生育の良い株を選抜した。また、新たに裸性1穂(宇系 20M006)、しわ性2穂(宇系 20M004、20M005)を発見した。

土壌伝染性ウイルス抵抗性大麦の開発では、オオムギ縞萎縮ウイルスに持続的抵抗性を持つ大麦素材の開発のため、DNA マーカーの開発や有用性の評価、育種素材の育成を行った。BaYMV 抵抗性については、rym2 を検出できる可能性の DNA マーカーを 1 種開発したが、本年度のオオムギ縞萎縮病の病徴が弱く、タイピングと表現型の一致程度が世代間で異なったため、有用性の評価は出来なかった。RNA-seq の結果、高根沢現地圃場で採取した BaYMV の病徴を呈したニューサチホゴールドは BaYMV-VI に感染していた。また、高根沢現地圃場には複数の BaYMV が存在していることが示唆された。

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 2 (2020) 年産の大麦 35 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。とちのいぶき×スカイゴールド RILs92 系統について、精麦品質に関する QTL 解析用の材料養成を行った (令和 3 (2021) 年産)。

### 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。ビール大麦の本試験では栃木二条 49 号を特性把握につき中止とし、栃木二条 54 号を再検討、栃木二条 56 号を有望とした。食用大麦の二条大麦は本試験で栃木二条糯 53 号と栃木二条 55 号を有望、予備試験の関東裸糯 105 号を再検討とし、六条大麦の本試験は無く、予備試験の関東皮 106 号、107 号、108 号を再検討とした。軟質小麦と硬質小麦の本試験は無く、予備試験の軟質小麦は関東 143 号と中国 175 号及び硬質小麦の東山 57 号、58 号、61 号、中国 176 号を再検討とした。

## 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、小麦品種さとのそらの生育を定期的に調査し、関係機関に生育データ及び肥培管理等の情報を提供した。成熟期予測は農試本場のニューサチホゴールド及びサチホゴールド作況ほの出穂期翌日 (4 月 15 日) を基点に 4 月 26 日、5 月 6 日、5 月 14 日に行った。日平均気温 (有効積算温度) に基づき調査日以降の気温が平年差 +2℃、+1℃、平年並、-1℃ で推移した場合を想定して成熟期を予測した。

出穂期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ドとサチホゴールドは 5 月 28 日であった。また平年差 +2.0℃ で推移した場合は 5 月 20 日と 19 日、同差 +1℃ では 5 月 24 日と予測された。実際には出穂期 (4 月 15 日) から成熟期 (ニューサチホ 5 月 27 日、サチホ 26 日) までの平均気温は平年差 +0.8℃ であり、平年差 1℃ 予測値よりも平年並予測に近い結果となった。ニューサチホゴールドの生育・収量調査では、稈長は平年比 111 % と長く、穂長が同比 95% とやや短く、穂数は平年比 137% と多く確保された。1 穂粒数は同比 98% であった。千粒重が平年より +0.3g 重く、整粒歩合が平年より +2.6 ポイント高く、子実重は平年に比べ 121%、整粒重は 125% と、多収であった。

マルチスペクトルカメラを活用した麦類の安定多収栽培法の確立では、茎立期 30 日前と茎立期の生育診断値について、ニューサチホゴールド及びもち絹香の整粒重と相関が高かった指標値は、NDVI、MCARI、GNDVI だった。品質面について、ニューサチホゴールドの粗蛋白質含有率との相関が高かった指標値は、MCARI だった。もち絹香の  $\beta$ -グルカン含有率との相関が高かった指標値は、NDVI、MCARI だった。そのうち、MCARI は、ニューサチホゴールド及びもち絹香の整粒重、ニューサチホゴールドの粗蛋白質含有率、もち絹香の  $\beta$ -グルカン含有率全てで相関が高かった。NDVI は、もち絹香の整粒重及び  $\beta$ -グルカンと相関が高かった。しかし、測定時期や基肥の種類、ほ場の組み合わせによっては相関が低い項目もあり、次年度以降のデ

一タの積み重ねと年次変動の確認が必要と考えられた。

追肥量と収量・品質の関係について、ニューサチホゴールデン、もち絹香ともに、追肥での穂数増加による整粒重の増加傾向が見られ、特に莖立期 30 日前での追肥は、莖立期での追肥よりも整粒重の増収効果が大きく、追肥による増収効果は地力が低い洪 9 ほ場において、より大きい傾向だった。粗蛋白質含有率について、ニューサチホゴールデン、もち絹香ともに追肥量が多くなるほど高くなり、特に地力が高い A1 ほ場において、高くなりやすい傾向があった。さらに、A1 ほ場にて、莖立期 30 日前による追肥よりも莖立期での追肥の方が粗蛋白質含有率の上昇率が大きい傾向にあった。β-グルカン含有率（もち絹香）について、追肥による大幅な増加傾向は見られなかった。

### 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（成分量 2.5%）及び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 2.3 葉期の雑草発生始期に、トリフルラリン粒剤は薬量 4kg、5kg/10a で、トリフルラリン乳剤は薬量 200、250、300ml/10a を処理した。結果、トリフルラリン粒剤及び乳剤とも、乾燥の影響で無処理区においても雑草の発生は抑制された。処理後に適度な降雨がなく、処理剤が性能を十分に発揮できなかった可能性が考えられた。ズメリッポリ、ホクナガの残草量は、生体重は多かったが本数は少なかった。また、残草も小麦の生育に伴う被覆効果により消失したため、一定の実用性ありと判定した。粒剤は、アメリカカおよびハラジヤクに対して、乳剤はハラジヤクに対する除草効果は不十分だった。小麦への薬害は両剤とも確認されなかった。達観調査で冬季の生育には問題なく、薬害は確認されなかった。莖立期以降に生育のバラツキが明確になり、減収は薬害によるものではなく圃場の地力の差によるものと推測された。以上、除草効果が高く、小麦への薬害も認められないことから、トリフルラリン粒剤は薬量 4～5 kg/10a で、乳剤は薬量 200～300ml/10a、水量 100L/10a で実用化可能と考えられる。なお、アメリカカ、ハラジヤクが多発するほ場では留意する必要がある。

#### [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。現在、契約は二期目、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 29 年に交配した 5 系統について調査を実施し、収量はやや劣るものの、品質が対照品種（ミラクルグリーンベルト）より優れる 17-1(3)-2、17-1(3)-3 及び 17-13-1 を選抜した。個体選抜試験（2次）では、平成 31 年に交配した 1 次選抜個体 43 個体のうち、単為生殖性個体の中で、外観や抽台等一部の形質が優れる 6 個体を選抜した。個体選抜試験（1次）では、令和 2 年に交配した 8 組合せ 1,776 個体について、単為生殖性個体 21 個体、両生生殖性個体 50 個体、不明 4 個体の計 75 個体を選抜した。令和 3 年に実施した交配では、8 組合せから 8,663 粒の種子を得た。

#### 2) 野菜優良品種の選定（昭 38～、継続）

トマト「かれん」について、県内主要品種「麗容」との比較検討を行った。「かれん」は、「麗容」よりも一果重が重くなる傾向が見られた。また、尻ぐされ果実数は、かれんの方が少なく、可販果率は、かれんのほうが高く、果実糖度、酸度もかれんが麗容よりもわずかに高い傾向

を示した。一方、1株当たりの果数及び果重については、麗容が優れた。

## 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、サトイモ湛水畝立て栽培における湛水開始時期を6月開始区、7月開始区及び湛水なし区で比較した。孫芋以下の芋数が、湛水が早い区ほど多くなり、総収量は、芋数・芋重とも6月開始区が最も多かった。一方、可販収量に課題があることから栽培各方面からの検討が必要と考えられた。

### 2) 加工・業務需要に応える野菜生産技術の確立

エダマメ「湯上がり娘」の条間について検討した。条間 60、70、80cm の間に、出芽、生育、収量に有意な差は認められなかった。10a 換算収量では、条間 60cm で最大となり、適正な条間であると判断した。

サツマイモ「べにはるか」における、定植時期と株間の適正な組合せを検討した。定植から約150日後に収穫したところ、5/6定植と5/31定植で、収量に大きな差は認められなかった。また定植時期に関わらず、疎植によって地上部の生育が向上するとともに、一芋重や400g以上の収量が増加したが、単収は密植で最も多くなった。

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と供試区（ハイパーCDU長期、窒素成分15%：速効性4%＋緩効性11%）が同等に優れていたことから、供試肥料がねぎ専用肥料S555の代替になり得る可能性があること示唆された。

露地ナスでは、気象データを活用し、生育調査と照合することで、最高・最低気温、日射量を、開花数・着果数を指標とした出荷増減予測が可能となることが示された。また、生理障害果の発生要因分析を試みた結果、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日の低温・低日照が影響していることが示唆された。

## 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、継続）

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うつのみやのアスパラガス生産者のほ場（13ヶ所）の土壌物理性や土壌化学性を調査した。その結果、減水深が収量と関係があることが示唆された。土壌環境改善技術の実証では、縦型暗渠設置により、排水性を改善することで、収穫量が増加し、大雨後にその効果が大きく現れることが明らかになった。

## 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3、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、マルチ被覆と換気方法について検討した結果、8月上旬に播種、10月下旬（最低気温10℃目安）にトンネル及びマルチ被覆することにより、5月下旬の収穫が可能となった。また、マルチ被覆なしで2月下旬から5mおきに高さ20cm程度開放した区と無換気区では、ともに5月下旬収穫となり、収量も同程度であったが、分けつの発生が認められたことから、トンネル内気温35℃目安に換気が必要であると考えられた。

### 2) ウォーターカーテン保温によるニラ高品質安定生産技術の確立（平成30～令5）

冬季の温度管理がゆめみどりの地上部および地下部に及ぼす影響を不織布ポット栽培にて検討したところ、高温処理（日平均気温15℃目標）よりも日平均気温が2℃低い低温処理において、収穫回数が2回多い高温処理と同等の収量（地上部重量）を得られた。品質の指標

である葉幅についても低温処理は最終の収穫時まで高い値を維持した。また、地下部、特にりん茎重は同じ収穫回数では低温処理が多かった。

## 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

密植時における LED 樹間補光の増収効果を検証した結果、慣行の 2.22 株/m<sup>2</sup>においては 1 株あたり約 35%、10a あたり約 33%の増収となった。さらに、3.33 株/m<sup>2</sup>に密植することで、10a あたりでは約 80%と大幅な増収になった。また樹間補光によって、花房間長は短く、茎径は太く、下位葉の SPAD は高くなり、生育の促進効果も認められた。

植物生育診断装置 PD-6C を用いた光合成機能診断を実施した結果、光合成機能は積算日射量の影響を受けて増減することが分かった。一方、気温や給液 EC の変化に伴い、光合成機能と積算日射量の相関が変動したことから、高温や肥料不足等の要因によって、植物体の環境応答が変化し、光合成機能の低下を招くことが示唆された。

定植時期を 5 月下旬または 6 月下旬とした場合の生育・収量について調査した結果、定植時期によらず、7～8 月の高温による着果不良が認められたが、6 月定植区では 5 月定植区と比べて、7 月上旬の低日照の影響が小さく、また高温期に遭遇する花房数も少なかった。以上から、5 月定植区より着果数が多くなり、収量も上回ることが明らかになった。

県内で栽培事例のある穂木 5 品種について、品種比較試験を実施した結果、麗妃が収量性と果実品質に優れ、特に有望と判断した。かれんは、健全果率が麗妃と同程度に高く、桃太郎ネクスト及び TY 夏和恋は、高温期の着花性、着果性に優れ、TY みそら 86 は一果重が大きい等、優れた特性が見られたが、いずれの品種も空洞果が多かった。

県内で栽培事例のある台木 2 品種と、強草勢オランダ台木 3 品種を供試して、品種比較試験を実施した結果、強草勢台木に使用によって、一果重の増加や葉面積の増加、節間の短縮などの効果が得られることが分かった。一方、収量については、大きな増収効果は認められなかった。強草勢台木を用いた株では、芯止まりや異常茎、花芽の軟弱化などの症状が散見されたため、収穫果数に影響した可能性が考えられた。

### 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。グローパイプの稼働時間帯（4～16 時と 10～22 時）の比較では、3 月までの各月末時点可販果収量は、10～22 時が 4～16 時に対し、高かった。グローパイプの加温部位別では、開花位置（上）と下段花房付近（下）に加温部位を設け、上下と下下を比較したところ開花が早まり着果率もやや高まるため局所加温における加温部位は上下加温がよいことが示唆された。また、グローパイプの上下加温条件下では、開花速度も速くなった。

## 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 Hoe-866 液剤（成分：グルホシネート 18.5%）の耕起前処理、スイートコー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スイートコー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、スイートコー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 その他（未来農業創造研究事業）

## 1) 熱中症指数 (WBGT)に基づくトマト栽培施設内環境の評価による安全な作業体系の確立

栽培ハウス内における熱中症指数 (WBGT) の変化と、身体的負担への影響を調査した。その結果、夏季の栽培ハウス内は、9時～17 時頃まで WBGT31℃以上となり、熱中症のリスクが非常に高いことが明らかになった。また、高さ 3.5m では気温 35～44℃、湿度 40～70%、高さ 1.5m では気温 30～37℃、湿度 70～90%と非常に高くなり、WBGT は同程度になることが分かった。そのような時期の作業においては、作業者の負担 (体温・心拍数の上昇、血圧の低下) が認められ、遮光や大型換気扇の稼働、空調服の着用によって、改善することを明らかにした。

### [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)

早生及び中晩生品種、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・系統選抜試験を実施した。302 個体が結実し、樹体特性・果実特性等を調査し、果実品質等に優れた 2 組合せ 2 個体を特性検定試験に移行することにし、166 個体を淘汰した。また新たな交配により 6 組合せ 347 個体を得た。これらの結果、特性検定試験 2 個体、系統選抜試験 1,133 個体、実生選抜試験 473 個体を選抜した。

### 2) ブドウ新品種の育成 (平 29～、継続)

早生及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、106 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が、いずれも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 気候変動に対応したなしの安定生産技術の開発

### 1) 低温条件下での受粉対策技術の確立 (令 3～6、新規)

低温条件下でも有効な花粉品種を選抜するために、低温条件下における各品種の発芽率を調査した (供試品種は幸水、豊水、あきづき、甘太、にっこり、松島、新興、土佐梨、今村夏、吉野古木秋麗)。10℃設定では 2 時間後に発芽が見られた品種はなかった。6 時間後にはすべての品種で発芽が確認され、吉野古木で 76.9%と最も高い発芽率であった。24 時間後には吉野古木で 90.7%と最も高い発芽率となり、他の品種も 60%前後の発芽率であった。48 時間後には吉野古木に加え、土佐梨で 90%以上の発芽率となり、他の品種は 80%以下であった。吉野古木、土佐梨の発芽率が高いことが確認され受粉樹として有望である可能性が示唆された。

### 2) 幸水における整枝せん作業の簡素化技術の確立 (令 3～5、新規)

開花期間の早まりに対応するために、簡易なルールや誘引方法の簡素化を図ったところ、剪定時間は約 3 割削減されたが、やや糖度が劣ったことからさらに詳細な調査が必要である。えき花芽着生促進効果は判然としなかった。

## 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)

いや地軽減対策を検討するために、なしの連作土壌に、活性炭混用、客土、分施、分施+新梢へのジベレリン処理を実施した結果、客土の成長量が最も大きかったことから、いや地軽減対策として客土が有効であった。



また、連作土壌に、各品種（幸水・豊水・あきづき・にっこり）の苗を植栽し、その生長量を調べた結果、個体間差などにより品種間差は明らかではなかった。

#### 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 4、継続）

にっこりにおける新梢挿しによる発根率は、樹冠の主枝先端部と主枝基部から採取した穂木間に差がなく、また、定芽と不定芽で差がなかった。また、若木よりも老木から穂木を採取した方が発根率は高かったが、老木は原木の穂木を高接ぎした 2 世代目の高接ぎ樹であり、より原木に近い樹から穂木を採取したことが影響した可能性がある。

また、挿し木時期では、新梢挿しでは時期が早いほど発根率が高かったが、展葉枝挿しでは挿し木時期による差はあまりなかった。果実肥大期における展葉枝挿しの比較では、スコアリングをした区が最も高く、スコアリング処理により発根率が向上することが示唆された。

ヤマナシにおいては、展葉 30 日後に新梢挿しした区が最も発根率が高かった。

#### 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「NC-360 フロアブル剤」の 1 年生及び多年生イネ科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が、夏処理では除草効果等が対照薬剤よりも劣ることから、継続検討が必要であると考えられた。

リンゴにおける除草剤「NC-622 液剤」の多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。

#### 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。

3 月加温ハウス栽培では、新梢管理の合計作業時間は開花前＋満開 20 日後区が最も短く省力化に有効であることが明らかとなった。また、開花前散布による摘粒時間差がなく、収穫時の果実品質にも差がなかった。一方で、露地栽培では、3 月加温ハウス供試樹よりも副梢発生本数が少なく、相対的に樹勢が弱かった。新梢管理の合計作業時間は、開花前区、開花前＋満開 20 日後区が最も短かったものの、開花前散布では着粒数が増加したことにより摘粒時間は大幅に長くなった。他方で、1 回処理である満開 20 日後区においては、無処理区に比べ有意差はないものの新梢管理の合計作業時間が短い傾向で、摘粒作業時間も差がないことから、露地供試樹のように樹勢が弱い場合には、フラスター液剤を満開 20 日後に 1 回のみ散布することが適していると考えられた。

これらのことから、新梢管理の省力化を目的としたフラスター液剤の使用場面においては本試験の結果を参考に散布時期、散布回数を調整する必要がある。

#### [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、生産力検定試験において 2018 交雑系統の 2 系統を選抜した。

ピンク系早生品種の育成では、2018、2020 交雑系統の特性を評価し 20 系統を選抜した。白系品種の育成では、2018 交雑系統は 4 系統の F2 集団から 5 系統を選抜し、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「あじさい栃木 10～13 号」について 1 年目の評価を行い、4 系統とも有望と判断した。系統選抜試験では 2018 交雑系統の 7 個体、実生選抜試験では 2019 交雑系統から八重咲き性および複色形質を持つ 13 個体を選抜した。

## 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、継続)

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。炭酸ガス施用は管理温度に関係なく草姿改善が認められ、管理温度を 23℃から 28℃にすることで草丈の成長速度が大きく、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)

休眠打破に必要な低温期間は、5℃以下の積算時間が 600 時間で正常な開花が認められた。また、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、リン酸施用分量は 6.6 g/鉢～13.2 g/鉢で青みの発色を抑制し、施肥量が多いほど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、継続)

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%、調整ペラボン 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栽培 2 年次 (採花 1 年目) の適正な施肥量は、エコロン 180 日タイプ 181.2 g + エコカリコート 180 日タイプ 45.6 g 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 倍程度であると考えられた。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 3 年次 (採花 2 年目) の調査を行ったが、前年の越冬芽の枯死、または萌芽した芽の立ち枯れ、生育不良が発生した。株の堀取り、分解調査において要因を調査したところ、根にセンチュウが散見されたことから、センチュウ害を受けた根に病原菌が侵入し、複合的な病害に至ったと考えられた。

## 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 NC-662-AL 液剤の樹冠下茎葉兼土壌処理は、15～40 L/10a で散布したが、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。ゆりにおける KT-30S 液の散布処理により切花重を増加させる効果が見られた。高温期における花蕾角の下垂抑制効果は、個体差によるばらつきが大きく効果が認められなかった。

## 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) いちごのスマート育種技術の実装と検証 (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 IC7 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 IC8 世代の交配親 19 個体を選定した。さらに、交配によって得られた IC8 世代 1,824 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 320 個体を選抜した。

### 2) いちご育種基盤強化のためのイチゴ萎黄病耐病性関連遺伝子の推定 (令 3~5、継続)

病原性が異なる 2 つのイチゴ萎黄病菌株 (FoF288、UKA-1) について、それぞれ耐病性品種と罹病性品種に接種し、いちご根部での遺伝子発現を比較した。どちらの菌株においても接種による遺伝子発現変動は見られなかったが、接種の有無に関わらず、耐病性品種と罹病性品種間で発現が異なる遺伝子が多数あることを確認した。

### 3) 効率的ないちご育種に向けた有用遺伝子の機能解析技術の確立

ウイルスベクター法は、植物の遺伝子を組み換えることなく、遺伝子の機能解析ができる画期的な手法である。パーティクルデリバリー法を用いて、野生型 ALSV ベクターのいちごへの接種条件を検討したが、感染率向上には至らなかった。

## 2 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)

#### ・ DNA マーカーによるイチゴ萎黄病耐病性及び四季成り性系統の選抜

2021 及び 2022 年交配親候補 (11 及び 20 系統)、2 次選抜系統 (22 系統) について、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により耐病性の遺伝子型を明らかにした。また、2021 年交配実生苗 3,213 個体について、イチゴ萎黄病耐病性を判別する優性マーカーにより 1,666 個体を萎黄病耐病性個体として定植前に選抜した。

2020 年交配実生苗 1,966 個体について、本県で開発した四季成り性連鎖マーカー (FAN4Bib\_221v3、FAN4Bib\_330) により 1,032 個体を四季成り性個体として定植前に選抜した。

#### ・ 汎用性の高い四季成り性連鎖 DNA マーカーの開発及び精度向上

FAN4Bib\_221 を改良し、より検出精度の高い FAN4Bib\_221v3 を作製した。また、宇都宮大学との共同研究により汎用性及び検出精度の高い FAN\_indel\_21 を開発した。

### 2) いらの新品種育成 (平 12~、継続)

個体選抜試験 (1 次) で選抜された 75 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フローサイトメーターによる倍数性調査を行い、品種検討候補となる単為生殖性個体が 21 個体、中間母本検討候補となる両性生殖性個体が 32 個体、未利用 18 個体、不明 4 個体と判定した。なお、倍数性はすべて 4 倍体であった。

### 3) あじさいの新品種の育成 (平 25~、継続)

2020 交雑集団 3 組合せ 314 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 (J01) を用いて検定し、78 個体を八重咲き性と判定した。

### 4) なしの新品種育成 (昭 62~、継続)

2020 交配集団 3 組合せ 431 個体について、黒星病抵抗性連鎖マーカー (郷内ら 2012) により 224 個体を抵抗性個体と判定した。また、交配集団 14-6、15-18 の 2 組合せ計 98 個体のうち、結実した 77 個体について、果皮色表現型連鎖マーカー (大島ら 2008) による判定結果と果皮色との関連を調査したところ、青ナシ型の適合率が低かった。

## 5) ぶどうの新品種育成 (平 29～、継続)

交配集団 17-12 の結実した 26 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、25 個体が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) 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)

農研機構との共同研究により、ムギ類萎縮ウイルス抵抗性遺伝子マーカーの麦品種・系統における保有状況と発病率との関係を明らかにした。また、大量検定に適した育種選抜マーカーの作製及び簡易 DNA 抽出法を確立した。

## 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)

イチゴ萎黄病菌 (FoF288 菌株: アスカウェイブに病原性を示さない菌株) に対して、2021 年度 3 次選抜系統 (40 系統)、4 次選抜系統 (6 系統)、5 次選抜系統 (3 系統)、6 次選抜系統 (2 系統)、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) に対して、4 次選抜系統 (6 系統)、5 次選抜系統 (3 系統)、6 次選抜系統 (2 系統)、イチゴ炭疽病菌 (OTT-512 菌株: *Colletotrichum fructicola*) に対して、3 次選抜系統 (41 系統)、4 次選抜系統 (7 系統)、5 次選抜系統 (3 系統)、6 次選抜系統 (2 系統)、イチゴ炭疽病菌 (T19-CA001 菌株: *C. nymphaeae*) に対して、16 品種・系統の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 18 剤 (21 処理) 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 9 種について、診断システムと診断アプリの検証を行った。

診断システムによる試験場内での正答率は、病害が 79～99%、虫害が 60～100% で、現地イチゴ栽培ほ場でも同程度の正答率であった。診断アプリではバージョンごとに検証を行い、各バージョンとも同程度の正答率であった。

## 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、完了)

発生園地でのクビアカツヤカミキリ成虫の発生消長は、雄の初確認が 6 月 8 日、雌の初確認が 6 月 15 日で、捕獲数のピークは 6 月 22 日で昨年より約 1 週間早かった。終息時期は、8 月 10 日で昨年より 3 日遅かった。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。トラップの誘殺推移は、捕獲調査による発生推移と比較してピークが後ろにずれており、成虫発生後期にも成虫の飛来・産卵リスクがあることが示唆された。現地生産ほ場において、成虫発生時期の防除体系を実証した。薬剤は室内試験で効果の高かったアセタミプリド水溶剤、チアメトキサム水溶剤、シクラニプロール液剤の順に多く使用されていた。

成虫密度は散布回数が増加すると低減する傾向が認められ、複数回・定期的な殺虫剤の散布が密度低減に有効と考えられた。越冬後の幼虫の休眠覚醒時期を調査した結果、加温開始日から脱出までの所要日数は2月1日加温開始区で56日となり、以降は横ばいとなった。このため、越冬幼虫は2月頃に休眠覚醒に至ることが示唆された。前年までの調査結果により、発育零点は8.93℃、成虫は気象庁館林観測所における有効積算温度が約670日度に達すると脱出を開始すると推定された。本年度の5月25日時点における成虫脱出開始日の予測値は6月7～9日であり、モモ園における成虫の初確認日6月8日と一致し、予測法の有効性が示された。

## 2) なし(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、継続)

6月から10月の1か月ごとに、なし汚果常発ほ場から経時的に果実をサンプリングし、菌の分離、同定を行ったところ、主に、*Acaromyces* 属、*Zasmidium* 属および *Golubevia* 属が分離された。菌は7月から10月にかけて分離され、8月が最も多かった。分離菌3種(*A. ingoldii*、*Z. fructigenum*、*G. pallenscens*)を生育中の健全果実に接種した結果、収穫時に発病は認められなかったが、4週間貯蔵後には *A. ingoldii* 区では褐色斑紋、*Z. fructigenum* 区では薄墨斑紋が生じ、すべての病斑から接種菌が再分離された。収穫後の貯蔵環境は、高湿度条件下では、本病が発病することが明らかとなった。また、薬剤感受性検定を行った結果、ヘキサコナゾール水和剤、テブコナゾール水和剤、有機銅水和剤およびプロピネブ水和剤が前述の分離菌3種に対する菌糸伸長抑制効果が高いことが明らかとなった。

## 3) トマトフザリウム株腐病防除技術の確立(令2～4、継続)

トマトフザリウム株腐病に対し、主要な台木品種の耐病性を検討した。ベースアップ、グランシールドおよび ASD352-4 が本病に有効であると考えられた。有効薬剤の希釈倍数及び処理方法を検討し、キャプタン水和剤又はマンゼブ水和剤を規定の希釈倍数である800倍で使用することが有効と考えられた。また、薬剤の散布回数を検討した結果、キャプタン水和剤の5回散布は薬害も見られず有効と考えられた。

## 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た結果、二条大麦における本病検出ほ場率は15%、検出穂率は9%であった。

2013年から2021年に採取したイチゴ炭疽病菌 *C. gloeosporioides* 種複合体の菌種をPCR法により判別した結果、*C. fructicola* が本県の優占種であることが明らかとなった。

イチゴ炭疽病菌に対する主要な薬剤の感受性を調査した結果、菌糸抑制率が90%以上の薬剤は、*C. fioriniae* でシメコナゾール水和剤他5剤、*C. nymphaeae* でピラクロストロビン・ボスカリド水和剤他4剤であった。

イチゴ萎黄病の病原性分化を解明するため、県内から採集した9菌株について、イチゴ萎黄病耐病性品種「アスカウェイブ」に対する病原性を調査したところ、9菌株のうち5菌株が病原性を示した。さらに、供試菌株の遺伝子配列に基づく分子系統解析を行ったが、病原性との関連は判然としなかった。

イチゴ黒色根腐病(2核 *Rhizoctonia* AG-A および AG-G)に対する品種間差異を検討した結果、県内の主要品種はいずれも罹病し、とくに2核 *Rhizoctonia* AG-G に対する感受性が高かった。

トマトかいよう病に有効と考えられる台木系統で耐病性を検討した結果、感染しない系統はなかったが、発病が認められない系統があり、本系統には耐病性があると考えられた。

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ヒラタアブ類、テントウムシ類、ヤマトクサカゲロウ、アブラバチ類のマミー、クモ類が認められた。また、個体数の多かったヒラタアブ類、アブラバチ類の麦上での発生世代数を推定した結果、大麦の収穫日以前に複数世代の発生が可能で、麦類ほ場が天敵発生源と

して機能する可能性が示唆された。

いちご栽培において、アザミウマ類の天敵であるククメリスカブリダニ及びリモニカスカブリダニを秋に放飼し、アザミウマ類に対する防除効果を検討した。9月、10月、11月放飼区で、それぞれ一定の効果は確認されたが、効果の持続性（カブリダニ類の定着）や被害程度が異なるため、さらに検証が必要である。また、カブリダニ類の調査手法を検討するため、花のエタノール洗浄、葉の見取り調査、ファイトトラップを用いてカブリダニ類の発生推移を比較した。葉の見取り調査およびファイトトラップについては、カブリダニ類のモニタリング手法として有効である可能性が示唆された。

ニラの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。ニラ作付終了後を想定した3月上旬の播種でも、チャガラシ、ハゼリソウ、ヘアリーベッチで地上部すき込み量が十分に確保できた。ネダニ類頭数は緑肥のすき込み時からニラ定植までの間に低下したが、ばらつきが大きく、土壌水分量のムラが影響したと考えられた。

## [土壌環境研究室]

### 1 園芸作物の新品種の育成と選定

#### 1) いちご新品種の栽培技術の確立（令和元～3、継続）

いちご新品種「とちあいか（栃木 i37 号）」及び「ミルキーベリー（栃木 iW1 号）」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。とちあいかへの窒素施肥量は、とちおとめの施肥基準と同じ 20kg/10a が適正と考えられた。また、ミルキーベリーの適正窒素施肥量は、とちおとめの収量及び窒素吸収量との比較から 17kg/10a と考えられた。

また、「とちあいか」の奇形葉（柳葉）発生要因を明らかにするため、亜鉛、ホウ素、モリブデン及び銅欠乏について検討したが、柳葉症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（令和2～4、継続）

水田へのたまねぎ栽培導入時の低収化要因を、芳賀地区 20 ほ場及び那須地区 13 ほ場の現地調査で土壌の理化学性との関連を検討したところ、土壌の可給態リン酸濃度について収量との関係性が深かった。

#### 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（令和2～6、継続）

水田特有の土壌水分や養分状態での野菜栽培における気候変動に対応した土壌管理システムを開発するため、次の各種推定モデルを検討した。降雨から土壌水分の推定（タンクモデル）、気温から地温の推定（単回帰）、地温から窒素無機化量の推定（反応速度論）、硝酸態窒素の地下浸透速度の推定（ソースウェイト法）。今後は、これらのモデルの精度を高め、これらを組み合わせた土壌管理システムを構築する。

### 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との関係解明（令和2～4、継続）

アスパラガス生産での生産者間の収量格差を是正するため、アスパラガスほ場の土壌調査を JA なすの生産者 9 か所及び JA うつのみや生産者 13 か所で実施したところ、アスパラガスの収量は、減水深との関係が深く、また、土壌の EC や可給態窒素との相関が見られた。

#### 2) 土壌環境改善技術の実証（令和3～5、継続）

JA なすの生産者ほ場で、排水性改善のため縦型暗きょを設置したところ、収穫量が増加した。

その効果は大雨が降った後に大きく現れた。

#### 4 水稻の生育診断・予測技術の確立

##### 1) 被覆肥料以外の緩効性肥料の開発 (令2～5、継続)

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肥料を開発するため、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稻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、初期の窒素溶出が多く、倒伏、高温障害や登熟の低下等が懸念される課題が残った。

##### 2) 水田の硫黄の診断と硫黄資材の適正施用技術の確立 (令2～5、継続)

県内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、硫黄資材の効果を検討した。硫黄症状が疑われる現地ほ場で、硫黄資材である石膏を施用したところ、収量が増加した。また、ポット試験で、土壌中無機態硫黄の基準値を暫定的に明らかにした。

#### 5 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、クロチアニジン、ジノテフランの3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7、継続)

農耕地土壌に蓄積した放射性セシウムの経年変化を明らかにするため、平成24年から継続して調査している7地点について土壌調査した。その結果、土壌の放射性セシウム濃度は年々減少し、その程度は放射性セシウムの自然崩壊と同様であった。また、放射性セシウムの土壌から玄米への移行係数は、ほぼ横ばい状態で、10年間の平均は0.009であった。

#### 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～、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67地点を4年で1巡して調査しており、そのうち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22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。pH及び塩基飽和度は、樹園地で相対的に低かった。また、可給態リン酸は、水田で相対的に低い傾向であった。水田では調査10地点のうち全てで稲わらがほ場還元されていた。

#### 7 生分解性マルチの利用技術の確立

##### 1) 生分解性マルチの特性調査 (令3～4、新規)

露地野菜等での生分解性マルチの普及を図るため、生分解性マルチの分解性をシャーレでの培養試験やほ場での展張試験で調査し、各マルチの分解開始時の積算温度やすき込み後の分解程度を明らかにした。

##### 2) 生分解性マルチの適用性調査 (令3～5、新規)

さつまいも及びさといも栽培に適した生分解性マルチの種類を明らかにした。また、生分解

性マルチの適用性として、マルチのすき込み時での適正な分解程度を明らかにした。

## 8 精緻な水管理技術による水田発生 GHG 排出削減技術の開発

### 1) 水田メタン排出量と酸化還元指標との関連調査（令 3～7、新規）

水管理による土壌の酸化還元状態を調査したところ、間断かん水や中干しを適正に行わない場合、土壌は還元化しメタンが発生しやすい状態になり、一方で、適正に水管理を実施した場合には、土壌はメタン発生を抑制する酸化状態になっていた。

## 【いちご研究所】

### [企画調査担当]

## 1 園芸生産の戦略的拡大を実現する生産技術の開発

### 1) 生産構造分析によるいちご産地改革の展開方向（令 3～令 7、新規）

全国の都道府県を対象にアンケート調査を行い、全国のいちご生産状況及び各都道府県・市町村・農協などが行っている新規就農者確保のための支援策等を調査した。

### 2) いちごのおいしさの見える化と消費動向分析による消費拡大策の評価と検証

(令 3～令 5、新規)

「ミルキーベリー（栃木 iW1 号）」についてホームユーステストを実施し、消費者からの評価を調査した。また、品種間の違いを明らかにするため、味や香り等を分析・数値化した。

### [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 年交配の栃木 39、40 号を系統適応性試験 1（6 年次）に、2017 年交配の 3 系統を特性地検定試験 2（5 年次）に、2018 年交配の 9 系統を特性検定試験 1（4 年次）に、2019 年交配の 43 系統を特性検定予備試験（3 年次）に、2020 年交配の 225 系統を系統選抜試験（2 年次）、2021 年交配の実生 5,500 個体を実生選抜試験（1 年次）に、それぞれ供試した。交配は、74 組合せを目途に行った。

炭疽病に対する耐病性を 73 系統・品種について、萎黄病に対する耐病性検定を延べ 59 系統・品種についてそれぞれ実施した。

実生の幼苗時に DNA マーカーを用いて判別を行った。四季成り性の判別に実生 1,966 個体、萎黄病耐病性の判別に 3,213 個体を実施した。

四季成り性の自殖系統を種子親、農研機構が育成した自殖系統を花粉親として交配を行い、四季成り性を有する 3 3 組み合わせの F1 を供試し、生育、収量、果実特性を把握した。

## 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>1</sub>）を交配親とし、新たな集団（G2



世代 IC<sub>8</sub>) を作出し、GS 法により選抜された 560 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~4、継続)

いちご研究所で育成した新品種「とちあいか」の速やかな普及を図るため、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、本ぼにおける温度管理と炭酸ガス施用効果、芽数管理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 (令元~3、完了)

いちご研究所で育成した新品種「ミルキーベリー」を速やかに普及させるため、輸送特性の解明と果実外観向上対策と技術の確立のため、予冷及び輸送資材の検討や黄変果対策の試験を行った。

#### 5 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

##### 1) 群落光合成量等の把握と基礎データの収集 (令2~4、継続)

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により得られた葉面積を元に同化産物量を試算し、その多寡によりハウスの温度管理を制御し、生育および収量データの収集を行った。

##### 2) 栽培支援システムの改良 (令2~4、継続)

「いちごゆめファーム」において現地実証試験を行い、開発中であるシステムの実用性を評価した。

#### 6 新時代に対応した革新的いちご生産技術の開発

##### 1) 水熱源ヒートポンプを利用した効率的なクラウン温度制御技術の開発 (令3~7、新規)

水熱源ヒートポンプを利用し、いちごのクラウン部分へ積極的な冷却・加温を行うことで、冬季における暖房コストの低減と、秋季及び春季には冷却によるいちごの生育促進技術の検討を行った。

##### 2) 太陽光発電及び蓄電池利用に向けた実用性の検討 (令3~7、新規)

太陽光発電と蓄電池を利用し、いちご栽培ハウスにおける換気装置のモーター、LED 照明、循環扇等の環境制御設備へのエネルギー源としての実用性の検証を行った。

##### 3) 新しい環境制御のための基礎データ収集とシステムの開発 (令3~7、新規)

いちごのパイプハウス栽培における新しい環境制御技術の開発のため、基礎となる環境データの収集を行った。

#### 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所有している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、新たな育種素材導入のため、令和元年度にアメリカ派遣により交換交渉を実施した。その結果、フロリダ大学から3品種導入が決定し、本年度植物検疫が終了し、導入が完了した。

#### 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	0.34	40
	栃木芳香2号	1.00	120

##### 【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 (るりおとめ)	0.01	25
	栃木 r 2号 (るりおとめ 月あかり)	0.01	25
	栃木 r 3号 (るりおとめ 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 等	作付面積 a	生産数量 株
いちご	とちおとめ	0.30	600
	とちひめ	0.03	60
	とちひとみ	0.06	138
	なつおとめ	0.06	130
	栃木 i27号 (スカイベリー)	0.04	102
	栃木 iW1号 (ミルクベリー)	0.04	108
	栃木 i37号 (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	133	10	360	高根沢
	あさひの夢	65	5	86	栃木
	なすひかり	133	10	160	高根沢
	とちぎの星	0	0		
	夢ささら	0	0		
	きぬはなもち	0	0		
	トヨハタモチ	0	0		
	稲 合 計		331	25	606
ビール麦	アスカゴールドデン	0	0	0	
	ニューサチホゴールドデン	440	40	1,475	栃木
小 麦	イワイノダイチ	0	0	0	
	タマイズミ	0	0	0	
	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)	120	10	58	高根沢
	もち絹香 (二条)	0	0	0	
	シュンライ (六条)	0	0	0	
麦 合 計		560	50	1,533	
大 豆	里のほほえみ	0	0	0	
大 豆 合 計		0	0	0	
総 合 計		891	75	2,139	

## (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	3,502	10,560	320	9,020	4,618	8,305	5,253	80
	あさひの夢	0	2,805	85	2,080	3,657	2,835	2,877	25
	なすひかり	85	3,300	100	3,520	530	503	3,527	20
	とちぎの星	0	0	0	0	6,850	2,626	4,160	64
	夢ささら	0	0	0	0	348	11	337	0
	きぬはなもち	0	0	0	0	661	140	487	34
	トヨハタモチ	0	0	0	0	416	0	416	0
	稲 合 計	3,587	16,665	505	14,620	17,080	14,420	17,057	223
ビー ル麦	アスカゴールデン	0	0	0	0	2,353	25	2,328	0
	ニューサチホゴールデン	4,527	17,336	680	19,650	10,486	14,910	15,176	50
小麦	イワイノダイチ	0	0	0	0	1,570	560	950	60
	タマイズミ	0	0	0	0	2,172	1,260	795	117
	さとのそら	0	0	0	0	2,473	1,190	1,253	30
	ゆめかおり	0	1,826	83	1,439	1,044	630	1,823	30
大麦	とちのいぶき(二条)	300	880	40	750	0	350	393	7
	もち絹香(二条)	739	1,100	50	1,599	682	300	1,956	25
	シュンライ(六条)	129	2,538	141	3,125	2,882	2,569	3,388	50
麦 合 計	5,695	23,680	994	26,563	23,662	21,794	28,062	369	
大豆	里のほほえみ	0	1,752	146	1,539	6,360	1,562	4,614	1,723
大豆 合 計	0	1,752	146	1,539	6,360	1,562	4,614	1,723	
合 計		9,282	42,097	1,645	42,722	47,102	37,776	49,733	2,315

※不要処分には、試験研究用・乾減も含む

## 5 作 況 水 稲

### 【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月中下旬は平年並みだった。5月は、総じて高温・多照であった。苗について草丈はやや低く、乾物重はやや軽く、葉齢は平年並みであった。

生育初期（5月下旬～6月上旬）の気象は、5月下旬は曇天により日照時間の減少がみられた。5月25日（移植後19日）の調査では、生育診断（葉色×莖数）は、平年並～やや大きかった。6月上旬は高温多照で経過した。6月8日（移植後33日）の調査では、生育診断値が平年より大きく、生育が旺盛であった。関東甲信地方の梅雨入りは6月14日頃で、平年より7日遅れた。

生育中期（6月中旬～7月下旬）の気象は、6月中下旬は平年並かそれ以上で経過した。曇雨天の影響により7月上旬～下旬で気温は平年並みかそれ以下で、日照時間がかかなり少なかったが、7月下旬には天候が回復し、高温多照で経過した。6月22日（移植後48日）の最高分げつ期調査では、葉色が淡いことから生育診断値が平年並～やや低かったが、葉面積・乾物重は大きかった。7月6日（移植後62日）では生育診断値は平年よりやや低く、7月20日（移植後76日）の調査では、生育診断値は低いままで経過した。関東甲信地方の梅雨明けは7月16日頃で、平年より3日早かった。

7月前半は本州付近に停滞した梅雨前線により曇りや雨の日が多く、葉いもち感染予測モデル（BLASTAM）では感染好適とされる日が県内各地で多く見られ、葉いもち、穂いもちによる被害が散見された。

出穂期は同日または1日早かった。出穂期の葉色（葉色板）は平年より淡かった。

出穂から8月第2半旬まで高温・多照・少雨が続いたが、第3～5半旬では曇雨天の影響により低温寡照で経過した。出穂25日後の調査では、登熟歩合が平年より低かった。稈長、穂長はほぼ平年並だが、葉色（葉色板）は平年に比べて淡く推移した。成熟期は、コシヒカリは平年に比べて1日遅かった。登熟日数は平年より2日遅れた。

穂数、総粒数、千粒重および登熟歩合は平年並かそれ以上であった。精玄米重がコシヒカリ分施肥区で64.5kg/a（平年比113%）、全量基肥区で62.6kg/a（平年比115%）であった。

生育全般にやや高温で推移し、穂数と総粒数が確保され、玄米千粒重も平年並みになったことにより、本県の令和3年度産水稻の作柄は「平年並」となった。

### 【品質の概要（県内）】

農産物検査結果（関東農政局公表）によると、栃木県内のうるち米1等米比率は96.5%で昨年の90.9%に比べ高く、平成26年産に並ぶ過去最高の水準の高さとなった。特に、着色粒（カメムシ類による被害等）が昨年より少ないことが、1等米比率の向上につながった。

## 麦 類

### 【令和2年秋播ニューサチホゴールデン】

播種日は11月6日（平年差±0）、出芽期は11月15日で平年並みに経過した。播種期から12月までの宇都宮市の平均気温は平年と比べ11月が+2.1℃、12月が+0.1℃であった。降水量は平年と比べ11月が平年比2.3%、12月が同比0%と乾燥していた。播種後の気温がやや高温傾向で推移したものの12月19日の調査では平年と比べ、草丈は平年比101%、莖数は同比101%と生育量は平年並であった。葉齢は+0.6葉と進んでいたが、葉色値（SPAD）は平年比108%とやや濃かった。

1～2月の平均気温は平年に比べ1月が+0.3℃、2月が+2.2℃と暖冬であった。降水量は平年と比べ1月が58%、2月が87%と、乾燥傾向は続いた。2月19日の調査では平年と比べ、ニューサチホゴールデンの草丈は89%、莖数は114%、葉齢は+0.5、葉色値は113%で、乾燥の影響で生育が抑制されていた2月5日調査時より回復した。幼稈長は2月5日の調査で平年比60%、2月19日調査では同比65%と平年より短かった。幼穂長は2月5日の調査で平年比80%、2月19日の調査で同比97%、分化程度は+0.1と平年並であった。

3～4月の平均気温は平年と比べ3月は+3.8℃、4月は+1.0℃であった。降水量は平年と比べ3月が207%(3月13日47.5mm、21日50.5mm)、4月が82%であった。3月19日の調査の草丈は平年比120%、莖数は同比113%、幼穂長は同比117%、幼穂長は同比106%と生育は早まり、莖立期は3月13日(平年差-2日)となった。3月～4月が高温湿潤に経過したこともあり、出穂期は4月15日(平年差-5日)と早まった。

宇都宮市の5月27日(成熟期)までの平均気温は平年差+1.1℃となり、降水量は平年比88%であった。5月の気温はやや高めに推移したが、ニューサチホゴールデンの成熟期は5月27日(平年差-1日)であり、登熟日数は平年より4日長い42日間となった。

収量調査では、稈長は平年比111%と長く、穂長が同比95%とやや短く、穂数は平年比137%と多く確保された。1穂粒数は同比98%であった。千粒重が平年より+0.3g重く、整粒歩合が平年より+2.6ポイント高く、子実重は平年に比べ121%、整粒重は125%と、多収であった。

## 大豆

播種期にあたる6月下旬は比較的多雨であったが、播種前日、当日の降雨量が少なかったことから播種及び出芽は良好であった。7月上旬は降水量が多く、やや低温寡照であったが、7月中旬から8月上旬は高温、多照傾向で経過し生育は良好であった。標準「里のほほえみ」の開花期は平年よりも1日早い7月30日だった。8月中下旬は降水量が多く、寡照で経過したため、べと病の発生がやや多かった。

10月の降水量は105mm(宇都宮観測所)で平年比61%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21日であった。

標準「里のほほえみ」の作柄は、着莢数が少なく、百粒重は大きく(平年107%)、多収(平年比108%)であった。7.9mm以上の大粒割合は98.1%(平年+4.0%)と多かった。品質は、裂皮、虫害、しわ粒が多かった。

## 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。収穫は、11月下旬から始まった。2月までは、果実は大きめであったが空洞果の発生が多かった。3月以降は果実品質が改善した。病害虫については、年末から1月にかけて一部、灰色かび病が発生した。

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が、8月の多雨、日照不足によりさび病の発生が早く、発生量も多かった。11月は夜温が高く、休眠打破のための5℃以下の低温遭遇時間が不足したため、目標とする500時間に達したのは令和4年1月5日であった。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月上旬、8月中旬に低温・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5月下旬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。例年は高温により生育が緩慢になる7・8月に、本年は低温で経過したため、生育は順調に推移し、台風の被害もなく、収穫は例年どおり11月下旬に行えた。

なすは、7月上旬、8月中旬、9月上旬の低温・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かった。

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)では平年より早く、ポット育苗作型(以下、ポット)でも平年より早かった。頂花房の収穫始期は、夜冷では平年より早く、ポットでも早かった。一次腋花房の開花始期は夜冷、ポットとも平年並みであった。収量(2月まで)は、

夜冷は平年並み、ポットは平年より多かった。「とちあいか（栃木 i37 号）」の花芽分化時期は夜冷は平年並み、ポットは早かった。頂花房の収穫始期は、夜冷は平年並み、ポットは7日早かった。一次腋花房の開花始期は、夜冷はやや遅く、ポットは10日早かった。収量（2月まで）は、どちらも平年並みであった。

## 果 樹

### 【な し】

催芽期は「幸水」で平年より7日早く、「豊水」で平年より9日早かった。開花盛は「幸水」「豊水」ともに10日早かった。収穫盛は「幸水」で平年より7日、「豊水」で平年より11日早かった。収穫時果重は、「幸水」では444gと平年よりやや小さく、「豊水」では418gと平年より小さかった。糖度は、「幸水」で12.2%、「豊水」では12.2%だった。豊水ではみつ症、にっこりでは水浸状果肉障害の発生が多かった。

### 【ぶ どう】

「巨峰」の催芽期は平年より9日早く、開花盛は平年より3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】

リンゴ：「ふじ」の催芽期は平年より5日早く、開花盛は7日早かった。収穫盛は平年より11日早かった。果実は307gと平年より小さく、糖度は15.6%だった。

## 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。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。

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。

## 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28894号 (第32629号)	平成29年11月30日 (平成30年2月23日)	令和4年2月10日	25年	×
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ドデン	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28939号 (第32572号)	平成29年11月6日 (平成30年2月23日)	令和4年2月7日	25年	×
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84号(特別号)・・・令和4年2月に次の課題を掲載し発行した。

アジサイの花色の発色機構に関する研究

第85号(特別号)・・・令和4年3月に次の課題を掲載し発行した。

化学農薬、温室効果ガスおよび放射性セシウムの環境動態と制御技術に関する研究

第86号・・・令和4年3月に次の課題を掲載し発行した。

- (1) 新しい環境制御、草姿管理によるトマト促成長期どり10アール50トンどり栽培
- (2) アジサイ新品種「パラソルロマン」の育成
- (3) LED光源を用いたカトレア開花抑制技術の確立
- (4) 冬季の施設輪ギク生産における炭酸ガス施用技術の確立

### 4) 研究成果集

第40号・・・令和4年3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) 露地青ネギ生産技術の確立
- (2) 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2)
- (3) 果樹根圏栽培の施肥管理技術の開発
- (4) 輸出等に対応できるなし「にっこり」高品質果実生産技術の確立
- (5) とちあいかのイチゴ炭疽病(*Colletotrichum nymphaeae*)に対する感受性と各種薬剤の防除効果
- (6) トマトフザリウム株腐病に対する耐病性品種の探索
- (7) クビアカツヤカミキリ識別CAPSマーカーの開発
- (8) 放射性セシウムの降下から10年目までにおける玄米への放射性セシウムの移行係数に及ぼす有機物連用の効果
- (9) 現地2地点における塩化カリウム施用による水稻の放射性セシウム吸収低減効果の比較
- (10) 放射性セシウムの県内土壌定点調査
- (11) ボカシ肥料を使用した有機栽培技術の検証
- (12) 先進事例調査による有機栽培技術の評価
- (13) 堆肥施用による大豆の増収効果と土壌水分の影響
- (14) ねぎの土壌可給態リン酸基準値の見直し
- (15) いちごの次世代型(超多収・高収益型)生産技術の開発

#### 研究の場で活用される新手法等【研究情報】

- (1) 基部未熟粒発生要因の解明と対策技術の検討
- (2) オオムギ縮萎病抵抗性の評価法と抵抗性遺伝子の作用機作の解明
- (3) いら育種の効率化技術の確立
- (4) いら検定交配における倍数性測定による単為生殖率の推定
- (5) いちご育種素材‘栃木素材3号’由来の実生苗選抜用四季成り性連鎖DNAマーカーの開発
- (6) いちご新品種「とちあいか」、「ミルキーベリー」の品種識別技術の確立室

- (7) 2核 *Rhizoctonia* によるイチゴ黒色根腐病の発生及び薬剤防除
- (8) いちごパッケージセンターの全国導入状況と県内導入産地の効果検証
- (9) いちご新品種「栃木 i37 号 (とちあいか)」マーケティング調査  
—グループインタビュー・ホームユーステストでの消費者評価—
- (10) いちごの次世代型品種育成手法の確立

## 5) 新技術シリーズ

「有機農業・野菜の栃木県内栽培マニュアル」作成、R4 年 2 月

## 6) 研究セミナー

- (1) いちご研究セミナー (R3. 12. 2、R3. 12. 3 いちご研究所)
- (2) 果樹試験研究セミナー (R3. 12. 3)

## 7) 農業試験場ニュース (No. 406~417)

### 研究成果

- No. 409 ゲノミックセレクション (GS)法を用いた画期的ないちごの果実形質選抜システム
- 410 黒ボク土でのねぎのりん酸施肥量を削減できます
- 410 光るウイルスを用いたオオムギ縞萎縮病抵抗性の簡易検定技術の開発
- 411 輸出等に対応できる「にっこり」高品質果実生産技術を確立しました
- 412 有機農業先進農家のボカシ肥料を使用した栽培技術を農試で再現しました
- 412 炭酸ガス施用により冬季の輪ギクの品質向上、増収が期待できます
- 413 いちご超多収生産技術で単収 12t/10a を達成
- 414 有機農業を継続すると土の地力が向上します
- 415 土壌中の放射性セシウムは自然崩壊で減少しています

### 成果の速報

- No. 406 高密度播種栽培における品種別適応性の検討
- 406 流し込み施肥を用いた低コスト多収栽培技術の検討
- 406 えだまめの機械化に適した品種の選定
- 406 なし (にっこり) 汚果症状の原因菌の究明
- 406 いちごの全国調査結果について (パッケージセンターの導入状況)
- 407 「とちあいか」の夜冷処理条件が花芽分化に及ぼす影響
- 407 気象観測装置を活用した露地ナスの生理障害果の発生要因解析及び出荷量の予測
- 407 いちごの全国調査結果について (品種開発状況)
- 407 「とちあいか」の柳葉症発生要因の解明
- 407 シクラメンの輸出を想定した栽培用土の検討
- 408 トマト次世代型養液栽培における LED 補光技術の確立
- 408 トマトフザリウム株腐病の有効薬剤・処理方法の検討
- 408 麦類ほ場が持つアブラムシ類の土着天敵供給源としての能力
- 409 本県での栽培に適したブロッコリーの品種選定
- 409 ニホンナシ「にっこり」の水浸状果肉障害は挿し木苗で発生が少ないことが明らかになりました!
- 410 ねぎの5~6月どりに適した抽だい抑制方法の検討
- 410 あじさいの休眠打破に必要な低温期間の検討
- 411 アジサイを輸出するための栽培用土を検討しています
- 411 麦汁  $\beta$ -グルカン濃度が低いビール大麦を開発しています
- 412 いちご小容量パックに活路ありか —大学生グループインタビューから—
- 413 「とちあいか」子育て世代への PR が消費拡大のカギ —子育て世代ホームユーステス

トからー

- 413 冬場のスプレーギク栽培のカギー炭酸ガス施用と管理温度
- 414 黒星病に強いナシの品種開発に向け、DNA マーカーによる選抜を行いました
- 414 白いちご「ミルキーベリー」の桃色着色果の発生要因が明らかになりました
- 415 白いちご「ミルキーベリー」の長距離輸送に適した資材を明らかにしました
- 415 「とちあいか」の芽数管理—収量性と労力のバランスを取る—
- 415 春播きスイートコーン栽培には生分解性マルチの利用が効果的でした
- 416 LED 樹間補光と密植栽培の組合せでトマトの大幅な増収が期待できます
- 416 いちご培養苗を用いて炭疽病への耐病性を評価します
- 416 プラスチック資材を使用しない水稻の全量基肥肥料を開発中です
- 416 さととも湛水畝立て栽培で湛水開始を早めると生産量が増加し、雑草の発生も抑制できます
- 417 トマト台木のかいよう病耐病性を明らかにしました
- 417 トマト栽培ハウス内のWBG T（暑さ指数）を計測し、熱中症リスクを評価しました
- 417 アスパラガスほ場の排水性改善により収量が増えました

## 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
イチゴの次世代型品種育成手法の確立	野菜部会
なしのクローン苗（挿し木苗）特性の解明	果樹部会
あじさい新品種の育成	花き部会
2核 <i>Rhizoctonia</i> によるイチゴ黒色根腐病の発生及び薬剤防除	病虫害部会
放射性セシウムの栃木県内土壌定点調査	土壌肥料部会
放射性セシウムの玄米への移行係数に及ぼす有機物連用の効果	土壌肥料部会
ねぎの土壌可給態リン酸基準値の見直し	土壌肥料部会
野菜における有機農業栽培技術の調査・検証	土壌肥料部会

### (2) 「最新農業技術・品種2022」候補課題

候補課題なし

## 9) 学会及び雑誌等発表課題

- (1) 高根沢圃場においてニューサチホゴールドに感染したオオムギ縮萎縮ウイルス配列の解明、沖山毅他4名、育種学研究24(別1)、p.27、2022
- (2) 食用オオムギ品種シュンライにおける硝子率と $\beta$ -グルカン含有率の変動要因解析と施肥法による両品質の制御、沖山毅他5名、日本作物学会紀事90、p.194-205、2021
- (3) 多目的防災網および燃焼資材の組み合わせ等による防霜対策、岡本春明、信州の果実、786号(2021年11月号)、p.26-31、2021
- (4) キクの冬季施設栽培における炭酸ガス施用効果、沼尾貴延他2名、園芸学研究20(別1)、p.310、2021
- (5) LEDを利用したカトレアの開花制御技術、寺内信秀他4名、園芸学研究20(別1)、p.298、2021
- (6) 炭酸ガス施用と換気温度が冬季におけるスプレーギクの生育に及ぼす影響、木田理紗子他2名、園芸学研究21(別1)、p.117、2022
- (7) 秋色アジサイがく片における色素合成と発色機構、小玉雅晴他2名、園芸学研究21(1)、p.73-81、2022

- (8) Utility of a GFP-expressing Barley yellow mosaic virus for analyzing disease resistance genes 田上舞他 12 名、Breed.Sci.71、p.484-490、2021
- (9) イチゴ栽培種における萎黄病抵抗性 QTL の検索 飯村一成他 5 名、育種学研究 23、p.101-108、2021
- (10) イチゴ炭疽病抵抗性育種のための培養苗接種法の確立 福田理沙他 3 名、第 33 回栃木県病害虫研究会、2021
- (11) 2 核 *Rhizoctonia* AG-A および AG-G によるイチゴ黒色根腐病、山城都他 2 名、関東東山病害虫研究会報、68、p.10-12、2021
- (12) 栃木県のモモ園における 3 か年のクビアカツヤカミキリ成虫の発生消長と現地防除対策の有効性の検討、春山直人他 2 名、関東東山病害虫研究会報、68、p.70-75、2021
- (13) 栃木県におけるクビアカツヤカミキリの蛹室形成・蛹化・羽化時期、春山直人他 2 名、関東東山病害虫研究会報、68、p.76-79、2021
- (14) 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、第 65 回日本応用動物昆虫学会大会、2021
- (15) 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および蛹室形成位置、春山直人、植物防疫 75(8)、p.9-13、2021
- (16) トマトフザリウム株腐病防除技術の確立、久保晶子、第 33 回栃木県病害虫研究会、2021
- (17) 麦類生産ほ場におけるアブラムシ類の土着天敵発生状況調査、春山直人、第 33 回栃木県病害虫研究会、2021
- (18) クビアカツヤカミキリ成虫の脱出開始日予測法の開発、春山直人、第 66 回日本応用動物昆虫学会大会、2022
- (19) 栃木県内の麦類ほ場はアブラムシ類の土着天敵供給源として機能し得るか、春山直人、第 68 回関東東山病害虫研究会発表会（みなし開催）、2022
- (20) トマトフザリウム株腐病防除技術の確立について、久保晶子他 1 名、第 68 回関東東山病害虫研究会発表会（みなし開催）、2022
- (21) 水稻生育期間中の土壌溶液中の硫酸ならびに鉄、銅および亜鉛の濃度推移、大島正稔、亀和田國彦、日本土壌肥料学会関東支部千葉大会、2021

## 10) マスコミ報道一覧

月 日	件 名	報道機関	担当室所
R3.9.11	にっこり、根圏制御栽培について	とちぎテレビ	果樹研究室
R3.12.2	いちご研究セミナー、「とちあいか」について	NHK	いちご研究所
R3.12.2	いちご研究セミナー、「とちあいか」について	日本農業新聞	いちご研究所
R3.12.2	いちご研究セミナー、「とちあいか」について	下野新聞	いちご研究所
R3.12.3	果樹研究セミナーについて	とちぎテレビ	果樹研究室
R4.1.15	「とちあいか」の魅力について	とちぎテレビ	いちご研究所
R4.1.15	栃木県のいちごの概要について	日本経済新聞	いちご研究所
R4.1.18	栃木県 CO2削減で稲のもみ殻使い「くん炭」研究へ	NHK	土壌研究室
R4.1.27	土壌にもみ殻 脱炭素研究	下野新聞	土壌研究室
R4.1.27	いちご研究所について	日本テレビ	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	3
2	飼料用米の低コスト多収栽培技術の確立	4
3	大豆「里のほほえみ」の良質安定栽培の実証	7
4	食用大麦新品種「もち絹香」の栽培技術の確立	5
5	トマトの環境制御、草姿管理による多収生産技術の確立	8
6	にら「ゆめみどり」の地域に応じた生産技術の開発	7
7	水田における露地野菜多収安定栽培技術の確立	11
8	果樹類の盛土式根圏制御栽培技術の確立	8
9	ぶどう短梢栽培における高品質多収生産技術の確立	9
10	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	8
11	あじさい新品種の安定生産技術の確立	11
12	いちごの新たな環境制御技術の確立	6
13	いちご新品種「ミルキーベリー」の栽培技術の確立	3
14	いちご新品種「とちあいか」の栽培技術の確立	17

## 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	0	9	0	0	0	0	0	0
大豆等	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0
麦類	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
そば	0	0	0	0	0	0	5	3	1	0	0	0
野菜類	66	3	0	0	0	0	1	0	0	2	3	5
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水産関係	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林産関係	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験研究	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
計	67	3	4	0	0	9	6	9	12	2	3	5

## 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

10 課題について実施 ※秘密保持のため詳細は非公表

##### (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
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 農林水産研究推進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
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
脱炭素型農業実現のためのパイロット研究プロジェクト	R3～R7	土壌環境研究室 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 農村工学研究部門

#### ウ 戦略的イノベーション創造プログラム（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作物開発	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 作物研究部門

#### エ 国際競争力強化技術開発プロジェクト

課題名	期間	担当室所	代表機関
日本品種の優れた品質と輸送性を持つ輸出向け種子繁殖型ジャパンプランドイチゴの開発	R3～R5	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

#### オ スマート農業技術の開発・実証プロジェクト

課題名	期間	担当室所	代表機関
ポストコロナに対応した切り花のスマート農業技術生産および商流による「スマートリリー」ビジネスモデルの実証	R3～R5	花き研究室	(有) エフ・エフ・ヒライデ

## カ 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
国産大麦需要拡大のための消費者嗜好性に優れる麦茶用等の大麦品種育成に向けた有望系統開発	R3～R7	麦類研究室	(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構

## キ 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	R3	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	R3	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	R3	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	R3	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	R3	麦類・野菜・果樹・土壌環境、いちご研究所開発研究室
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	R3	水稻研究室
育成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	R3	野菜・いちご研究所開発研究室
(公財) 飯島藤十郎記念食品科学振興財団2020 年度学術研究助成	東京大学大学院新領域創成科学研究科	R3	麦類研究室

## 2) 他機関との連携等

### (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	R4. 1. 24 (中止)	林業センター	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	R4. 3. 10 (中止)	水産試験場	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. 20	Web講演会	Web発表

### (2) 連携（契約）等

育種母本系統、DNA配列情報等研究試料の提供、特許権等実施等  
※秘密保持のため詳細は非公表

## 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
		いちごの栽培技術の習得	いちご研究所	R3. 4. 1～R4. 3. 31

		果樹の栽培技術の習得	果樹研究室	R4. 1. 17～R4. 1. 24
--	--	------------	-------	---------------------

### (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
	日光市	果樹の栽培技術の習得	果樹研究室	R3. 4. 1～R4. 3. 31

### (4) 普及指導員の新任者研修

氏名	所属	研修内容	受入室所	期間
長橋 真木	河内農業振興事務所	水稻・大豆栽培全般	水稻研究室	R3. 5. 12～5. 13 R3. 6. 29～7. 5 R3. 8. 30～9. 3
八坂 理	河内農業振興事務所	いちご栽培全般	いちご研究所	R3. 9. 6～R3. 9. 10 R3. 12. 13～R3. 12. 17
鈴木 恵一	芳賀農業振興事務所	水稻・大豆栽培全般	水稻研究室	R3. 5. 12～5. 13 R3. 6. 29～7. 5 R3. 8. 30～9. 3
斎藤 千尋	上都賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R3. 8. 30～R3. 9. 3 R3. 12. 6～R2. 12. 10
			いちご研究所	R3. 9. 27～R3. 10. 1 R3. 12. 13～R3. 12. 17
結城 麟太郎	芳賀農業振興事務所	いちご栽培全般	いちご研究所	R3. 9. 13～R3. 9. 17 R3. 12. 6～R3. 12. 10
大塚 怜奈	下都賀農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R3. 8. 17～R2. 8. 24 R3. 12. 6～R2. 12. 10
			いちご研究所	R3. 9. 13～R3. 9. 17 R3. 12. 6～R3. 12. 10
松本 志穂	塩谷南那須農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R3. 8. 17～R2. 8. 24 R3. 12. 13～R2. 12. 17
			いちご研究所	R3. 9. 13～R3. 9. 17 R3. 12. 6～R3. 12. 10
水野 敏樹	塩谷南那須農業振興事務所	いちご栽培全般	いちご研究所	R3. 9. 13～R3. 9. 17 R3. 12. 6～R3. 12. 10
三上 叡美	那須農業振興事務所	野菜・いちご栽培全般	野菜研究室	R3. 8. 30～R3. 9. 3 R3. 12. 6～R2. 12. 10
			いちご研究所	R3. 9. 27～R3. 10. 1 R3. 12. 13～R3. 12. 17

### (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
星が丘中学校	4名	果樹・花き・病理昆虫・土壌環境研究の体験学習	果樹・花き・病理昆虫・土壌環境研究室	R3. 6. 7～R3. 6. 11
豊郷中学校	2名	水稻・生物工学研究の体験学習	水稻・生物工学研究室	R3. 6. 28～R3. 7. 2
宮の原中学校	4名	水稻・野菜・病理昆虫研究の体験学習	水稻・野菜・病理昆虫研究室	R3. 10. 25～R3. 10. 29
古里中学校	2名	花き・土壌環境研究の体験学習	花き・土壌環境研究室	R3. 11. 8～R3. 11. 12
宇都宮東高等学校附属中学校	3名	麦類・生物工学研究の体験学習	麦類・生物工学研究室	R3. 11. 15～R3. 11. 19

### (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	主任研究員	半田 有宏	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	栄養繁殖型および種子繁殖型のイチゴ栽培・特性調査方法等の取得	R4. 2. 13～ R4. 3. 11

### 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	技査	高橋 勝己	農業大学校	大特免許試験特別講習	R3. 6. 3～ R3. 6. 17 (うち5日間)
	技術員	池田 健太	農業大学校	大特免許試験特別講習	R3. 6. 3～ R3. 6. 17 (うち5日間)
	技術員	池田 健太	農業大学校	けん引免許試験特別講習	R4. 1. 13～ R4. 1. 27 (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	R3. 6. 17、6. 24	・場長講演 私の経験から若い人に伝えたいこと	金原 啓一 場長
2	R3. 6. 30	・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 根岸 里子 特別研究員
3	R4. 2. 7	・令和2年度長期派遣研修 ・若手研究者の経歴とこれまでの経験について	麦類研究室 沖山 毅 主任研究員 野菜研究室 人見 秀康 特別研究員 水稻研究室 清水 祥登 技師 麦類研究室 阿久津 有里奈 技師 花き研究室 緒方 裕美子 技師 土壌環境研究室 慶野 達也 技師

### 5) 研究開発能力研修

回	開催日	テーマ	発表者等
1	R3. 10. 27	・学位取得について ・外部資金を獲得するには	小玉 雅晴 花き研究室長 中澤 佳子 生物工学研究室長
2	R4. 1. 25	・将来の試験研究を支える人材の育成を考える －自分の場合も振り返って－ ・研究員への期待 =Moon Shotを目指して=	成澤 規之 研究統括監 星 一好 研究統括監
3	R4. 3. 4	・いちご品種・産地とともに・・・ ・米政策の変遷をたどりながら	いちご研究所 植木 一博 所長 小島 隆 次長兼研究開発部長

## 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
病理昆虫研究室 室長 野沢英之 主任研究員 若樹睦子 主任研究員 春山直人	職員功績賞 (部長表彰)	農政部長	特定外来生物「クビアカツヤカミキリ」の発生生態の解明及び防除体系の確立

### 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	金原 啓一	花咲くとちぎ推進協議会
おやま菜の花・バイオプロジェクト推進協議会 委員	場長	金原 啓一	小山市
酒々楽大使	場長	金原 啓一	栃木県酒造組合
栃木県米麦改良協会 参与 幹事	場長 原種農場長	金原 啓一 樋山 豊	(公社)栃木県米麦改良協会
栃木県農業気象連絡協議会 委員	次長兼研究開発部長	小島 隆	栃木県農政部経営技術課
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	小島 隆	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	小島 隆	豊郷中学校
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	病理昆虫研究室長 主任研究員 主任研究員	野沢 英之 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	主任研究員	大島 正稔	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	部長補佐兼水稻研究室長	薄井 雅夫	日本作物学会関東支部
日本植物調節剤研究協会関東支部代表委員	部長補佐兼水稻研究室長	薄井 雅夫	(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	部長補佐兼土壌環境研究室長 主任研究員	森 聖二 大島 正稔	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	部長補佐兼土壌環境研究室長	森 聖二	栃木県農協施肥合理化推進対策協議会

[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	5	1	2	0	8
対象人数	415	84	20	0	519

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	4	1	1	0	6
対象人数	270	11	25	0	306

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2021	R3. 11. 24 ～11. 26	東京ビッグサイト 青海展示棟	○パネル展示 酒米「夢ささら」、主食用米「とちぎの星」、食用大麦「もち絹香」、いちご「とちあいか」、「ミルキーベリー」 ○試食・試飲 酒米「夢ささら」、主食用米「とちぎの星」、食用大麦「もち絹香」、いちご「とちあいか」、「とちおとめ」

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	18	12	11	14	5	17	1	0	0	18	1	8	94
人数	99	251	138	25	32	34	1	0	0	34	2	17	633

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	23	6	7	6	3	17	6	2	1	0	0	8	41
人数	228	154	165	117	18	88	13	3	5	0	0	18	809

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	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
人数	24	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47

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	48	18	25	20	8	34	7	2	1	18	1	16	198
人数	351	405	326	142	50	122	14	3	5	34	2	35	1489