

# 平成 28 年度事業報告

## I. 育種・採種の研究に関する事業

### 1. 蔬菜育種に関する研究

#### メロン:

灰緑色果皮の外観で台木品種と同等の土壤病害複合抵抗性(耐病性)をもち、良食味で果実品質が優れ、自根栽培による低コスト省力栽培が可能で、有望系統の選抜を進めた。

また、日持ち性があり加工適性を有する品種の育成を目標に、ドリップが出にくく、果皮色、果肉色に特徴があり、耐暑性のあるハウスメロンの新品種育成も行った。土壤病害に耐病性を有する様々な種類のウリ科作物に接ぎ木をし、メロンの果実品質に及ぼす影響について調査を行った。病害防除に有望なケイ酸資材がメロンの果実品質に及ぼす影響について調査を行った。その他、病害抵抗性を有する素材を導入し継代採種を行った。

#### カボチャ:

黒皮で、果皮色が濃く、高品質で食味が良く、草勢が安定し雌花着生と着果性良く、多収で長期貯蔵可能な品種育成を継続実施するとともに、新たな導入品種との交配を行った。赤皮品種の育成では、小玉で高粉質良食味、外観に特徴があることを育種目標とし選抜を進めた。作業時間の短縮を可能とする省力的な特性をもち、低温寡日照や高温条件下でも、雌花着生・花粉活性が安定し着果が良く多収となる粗放栽培に適した品種の育成を行った。また、早生性や高粉質などの新たな特性を得るための素材検索も行なった。その他、試交 F<sub>1</sub> や配布品種の原種採種などの採種を行った。

#### ピーマン:

緑果収穫品種では、既存品種にモザイク病抵抗性(L<sup>3</sup>)や青枯病耐病性等の付与、収量性ならびに果肉厚などの経済形質を改善した品種の育成等を継続実施した。カラー品種は、採種の効率化と省力を考え、雄性不稔系統の育成、早生性と果実形質改善を目的とした系統の育成を実施した。共同研究は、茨城県との「苦みの少ないピーマン品種の開発」、宮崎県が主査の外部資金事業である青枯病、疫病および線虫に抵抗性(耐病性)をもつ優良系統の選抜を進めた。台木品種は、紫茎で青枯病耐病性とモザイク病抵抗性(L<sup>4</sup>)を併せもつ試交配 F<sub>1</sub> 台木について、品種名を「紫 L4 台助」とし、園芸学会和文誌への論文の投稿、また、農林水産省に品種登録の申請を行った。

#### トマト:

小玉品種は、裂果が少なく多収で、食味や食感等の果実品質に優れていることに加え、複合病害抵抗性をもち、栽培管理作業の軽減を可能とする単為結果性および短節間性を有した品種の育成を継続して行った。これまでに育成系統に付与した黄化葉巻病・葉かび病・萎凋病・半身萎凋病・モザイク病等の病害抵抗性(耐病性)選抜は、DNA マーカーを利用して確認を行った。その他、新たに育種に有効と思われる新たな DNA マーカーの検討や、導入素材および育種素材の継代採種を行った。

#### 耐病性育種:

メロンではつる割病菌、MNSV、トマトでは萎凋病、褐色根腐病菌、斑点病菌、半身萎凋病菌、ToMV、TYLCV、ピーマンでは青枯病菌、PMMoV 等に対する抵抗性・耐病性系統の選抜を接種検定や判別マーカーにより行った。発病までの期間が長く通常の接種選抜では、広いスペースと時間が必要であるトマト褐色根腐病について、簡便で周年的に安定した耐病性評価が可能な挿し木苗を用いた接種選抜法の開発を行った。

### 2. 蔬菜育種・採種技術に関する研究

#### (1) ウイルス抵抗性カボチャの日本系ウイルスに対する反応

オーストラリアで育成されたウイルス抵抗性カボチャ「DulongQHI」及び「Redlands Trailblazew」のズッキーニ黄斑モザイクウイルス(ZYMV)及びカボチャモザイクウイルス(WMV)に対する抵抗性を評価したところ、両品種とも対照品種より病徴の発生が少なく、ある程度の耐病性があることは示唆されたが、感染することも確認された。

#### (2) メロンの種子生産効率化に関する研究

白皮メロン「ビレンス」の採種安定化については、着果率の向上が必須である。春作において、大苗定植及び草勢制御により着果率、種子収量の改善が認められたので、次年度は、育苗中の窒素濃度及び定植時の苗令が着果率に及ぼす影響を調査する。

### 3. 栽培技術・機能性成分等に関する研究

#### (1) 接ぎ木栽培がメロンの生育・品質に及ぼす影響

ウリ科植物を台木としてメロンを接ぎ木した場合の果実品質について調査した。共台とカボチャ台を比較すると、スクロースの含有量に有意差が見られた。自根とカボチャ台の全糖含有量に有意差は見られなかったが、カボチャ台の食味が劣る傾向がみられた。

#### (2) ケイ酸カリウム処理によるメロンの生長と品質への影響

ケイ酸カリウムがメロンの果実品質等に与える影響を調査した。果実の形、重量、糖度(Brix)に有意差はなく、食味にも影響はなかった。果肉硬度の低下や発酵の進行が緩やかになり、日持ちの改善の可能性が示唆された。

### (3) トウガラシ類のカロテノイド系色素成分とその遺伝子の品種間多型に関する研究

果実色の異なるピーマンにおいて、それぞれの収穫適期の果実色に關与する色素成分として総カロテノイド含量を調査した。さらに、吸光度による総カロテノイド含量、赤色系および黄色系色素含量の測定結果と、色差計による表色の測定結果との相関を検討した。

### (4) プライミング処理による種子品質向上に関する研究

#### ① トマト種子におけるプライミング処理効果の持続性に関する研究

硝酸カリウムを用いてプライミング処理し、風乾後 20°C で貯蔵し、処理効果持続期間を調査した。処理後 5 か月後でも無処理区以上の発芽率等が認められたが、貯蔵期間が長くなるに従い、発芽勢の低下が認められた。

#### ② トマト種子プライミング処理と植物生育調節剤処理が発芽及び生育に及ぼす影響

プライミング処理後の NAA 及び GA 浸漬処理が発芽及び生育に及ぼす影響を調査した。発芽勢に大きな差は認められなかったが、NAA 処理では処理濃度が高くなると根の伸長抑制、毛細根の発生が認められ、GA は無処理より胚軸が伸長し、子葉が大きくなった。

#### ③ ピーマン種子プライミング処理が発芽及び生育に及ぼす影響

ケイ酸カルシウムを用いてマトリックスプライミング処理を行うと、発芽が促進されるとともに、低温 (15°C) の不良発芽条件下でも高い発芽率の維持が認められた。また、水以外の溶液を用いても、処理効果は認められなかった。

### (5) DNA マーカーによる品種純度検定効率化に関する研究

ピーマン 4 品種とその両親系統をもちいて、RAPD 法及び dCAPS 法による新規 DNA マーカーの作成を試みた。RAPD 法では 4 品種から 11 マーカー、3 種類のハウスキーピング遺伝子による dCAPS 法では 1 品種から 1 マーカー作成できた。

## 4. 種子の品質・発芽ならびに病害虫に関する研究

### (1) メロンの病原菌に対するケイ酸カリウムの濃度、pH の影響

ケイ酸カリウムがメロンの病原菌の増殖に与える影響を調査した。ケイ酸カリウムはメロンつる割病菌に対して増殖をある程度抑制し、特に高濃度のケイ酸処理区では殺菌的な作用が確認できた。

### (2) 土壤病害抵抗性品種育成のための接種選抜法の開発

汚染土壤を用いた耐病性検定が難しいトマト褐色根腐病について、短時間で耐病性の判定が可能な評価法を開発した。汚染土壤とバーミキュライトを混合した培地に幼苗を挿し木してインキュベーター内に保持することで、抵抗性と感受性の識別を行うことができた。

### (3) カボチャ台木を使ったメロンの栽培技術の開発

黒点根腐病の強病原性株取得を目的に、自然発生圃場より分離した菌群について、接種試験を実施した。その結果、全菌株とも PCR により植物体への感染が確認されたが、凋れなどの症状は認められず、園研保有株と比較し病原性が顕著に高い株は確認されなかった。

### (4) ウリ科黒点根腐病菌に関わる土壤診断技術の開発

黒点根腐病菌の汚染土壤に対する土壤消毒効果の評価法として、検定土壤で育苗した苗の根系から DNA を抽出し PCR に供試する幼苗検定法は、直接検鏡法による孢子数の測定や土壤抽出 DNA を用いた PCR 検出と比較し、より検定精度が高いことが明らかになった。

### (5) ピーマンの種子劣化に関する研究

ピーマン種子劣化に伴う生理学的な変化を調査し、発芽率低下の原因を明らかにするため、当所が保有するピーマン種子を用い、経年劣化の影響や種子劣化処理による発芽への影響を調査した。またポリアクリルアミド電気泳動などを用い、種子タンパク質や酵素の変化を調査した。

## 5. 共同研究・受託研究

### (1) 西都農業協同組合 (宮崎県) との共同研究

#### 「中型カラーピーマンの普及と開発に関する研究」

家庭用食材として手軽に購入でき、産地も活性化させる目的で中型カラーピーマンをとり上げ、産地・販売・消費サイドからの要望を基に品種の改良、栽培法の研究を継続した。今年度は、現地適応性試験を継続し、有望系統の絞り込みを行った。

### (2) 宮崎県総合農業試験場、鹿児島県農業開発総合センター、農研機構 野菜花き研究部門、農研機構 九州沖縄農業研究センターとの共同研究

#### 「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業実用技術開発ステージ外部資金 安全安心な国産農産物安定供給のためのピーマン育種プロジェクト実需者、消費者ニーズに適合したピーマン新品種の開発」

青枯病抵抗性ピーマン品種の開発のため、昨年度作出した  $F_1BC_2F_1$  種子を用いて、 $F_1BC_2F_2$  および  $F_1BC_3F_1$  を作出した。それら種子を用いて、協同研究機関において青枯病抵抗性検定を実施した。検定で得られた株を用いて  $F_1BC_2F_3$  の種子を作出するための栽培を行った。

### (3) 茨城県農業総合センターとの共同研究

#### 「苦みの少ないピーマン品種の開発」

苦みの少ないピーマン品種の開発のため、当所保有の苦みの少ない系統と収量性の高い系統を交配して  $F_1$  種子を作出した。共同研究機関の圃場で、抑制栽培および半促成栽培を実施して収量性の調査を行ったところ、有望な試交配  $F_1$  として 2 点が確認された。

### (4) 松戸市との共同研究

#### 「「松戸白」宇宙カボチャの維持、増殖」

松戸市が宇宙飛行士山崎直子氏に依頼して、スペースシャトルで宇宙空間を周遊した当研究所育成によるカボチャ「松戸白」の種子について、松戸市からの依頼を受けて後代種子を増殖することにより、松戸市のプロジェクトに共同参加している。

#### (5) アサヒグループホールディングス株式会社との共同研究

「EX ターフ(酵母分解物)処理土壌の微生物群集構造解析」

朝日グループホールディングスが開発した湛水還元消毒用資材について、*Fusarium oxysporum* をモデル微生物とし、還元消毒資材としての有用性を評価した。その結果、既存の還元資材を用いた還元消毒では効果が安定しなかったような低温度帯でも、安定した病原菌抑制効果が得られることを確認した。

#### (6) 農業環境技術研究所、株式会社クラレとの共同研究

「土壌くん蒸剤用ガスバリアー性フィルムの開発・適応性試験」

青森県つがる市のメロン栽培地域、栃木県真岡市のイチゴ栽培地域において、ガスバリアー性フィルムを用いた土壌くん蒸消毒を実施し、慣行のフィルムと比較して周辺環境への漏洩のリスクが抑えられると同時に、安定した消毒効果が得られることを確認した。

#### (7) 農業環境技術研究所、日本アルコール産業株式会社との共同研究

「低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒法の現地適用」

北海道の大規模高設ベンチイチゴ栽培用各種培地に適した還元消毒法の開発を目的とした実験を実施し、有効なエタノール濃度を決定した。また、栃木県のニラ栽培圃場で、現状では対策法がないロビンネダニについて低濃度エタノールの有効性を確認した。

## 6. 国内新採種地育成に向けた農水省プロジェクトへの参画

(農林水産省:平成28年度農林水産物・食品輸出促進対策事業補助金)

「平成28年度種苗産業海外展開促進事業のうち国内種苗生産基盤強化事業」に参加し国内の採種地の育成活動を、前年に引き続き行った。本年度はカボチャの試験採種栽培を行うことにより、採種栽培技術の習得を図るとともに、次年度に継続する、品種純度検定栽培技術習得研修を開始した。

## 7. 遺伝資源の収集

メロンは黒点根腐れ病害抵抗性遺伝資源2系統を、アメリカから収集した。カボチャはうどんこ病抵抗性素材について検索し導入に向けて作業を進めた。また、在来品種の中から果実品質に優れる10系統を収集した。

ピーマンは青枯れ病抵抗性及び雄性不稔をもつ遺伝資源の探索を行った。トマトは黄化葉巻病抵抗性及び単為結果素材の探索を行った。

## 8. 研究成果の発表等

(1) オーストラリアで育成されたウイルス抵抗性カボチャの日本系ウイルスに対する反応

(2) 紫茎で青枯病およびモザイク病(PMMoV)抵抗性のピーマン用台木品種‘紫L4台助’の育成とその特性

(3) トマトの抵抗性台木に対する病原性に基づいたトマト半身萎凋病菌のレースの新分類(英文)

## 9. 教育・研修に関する業務

(1) 所内研究圃場の視察・研修

当所において、研究状況、圃場説明および研究会をもち、併せて、産地状況、品種動向および育種技術等について情報交換した。

(2) 学会・講演会等への参加

国内で開催された園芸学会、日本土壌微生物学会等に延べ6回、8人が参加した。

(3) その他の教育

千葉大学園芸学部の園芸植物繁殖学等の講義支援ならびにインターンシップの指導を行った。その他、近隣の中学校を中心に職場体験学習を実施した。

## II. 普及、啓発事業

### 1. 種子の生産・配布

蔬菜育種に関する研究の成果として育成された品種を普及するため、前年の結果をふまえて、種子の生産・配布を実施した。

種子生産は、4種(メロン、カボチャ、ピーマン、トマト)14品種の生産を計画し、所内外において実施した。メロン、ピーマン、トマトは平年作、カボチャは豊作であった。

また、配布取り扱い品種はメロン、カボチャ、キュウリ、ピーマン、トマト、エンドウの6種46品種であった。

種子伝染性病害防除については、原種採種から一貫した衛生管理の下で種子生産を行うとともに検査体制を強化して、種子の健全化を進めた。

メロン、カボチャ種子のBFB(果実汚斑細菌病)及びメロン種子のCGMMV(緑斑モザイク病)検査は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構に依頼し、その結果、問題はなかった。

メロン種子の採種においては、土壌病害対策として引き続き土壌消毒による採種ほ場の清浄化及び接ぎ木栽培を行い、トマト種子においても土壌病害対策として接ぎ木栽培によって採種の安定化を図った。また、種子の配布にあたっては、原則として乾熱処理してから配布した。

配布取り扱い品種は次の46品種である。(発表年順)

メロン：タカミレッド、ツートンタカミ、FR012 アムス、タカミ A、TL タカミ、新 FR アムス、FR ユウカ、ホノカ、FR アムス、ユウカ、タカミ、ビレンス、グリム、デリシイ L、アムス、EM1016、園研メロン台木 3 号、園研メロン台木二号(18 点)  
 カボチャ：べにくり、らいふく、イーテイ 2 号、ケント、イーテイ、よしみ、みやこ(7 点)  
 ピーマン：みおぎグリーン、TSR みおぎ、L4 みおぎ、L3 シグナル(赤)、L3 シグナル(黄)、L3 シグナル(橙)、みおぎ、さらら、みはた 2 号、園研甘長、あきの、ちぐさ、にしき、台助(14 点)  
 トマト：べにすずめ、プラレ、CF ドルチェ、CF ネネ、ドルチェ、ネネ(6 点)  
 エンドウ：園研大莢(1 点)

また、以下の 6 品種は、配布終了とした。

メロン「アムス 2 号」、「ミイナ」、カボチャ「赤ずきん二号」、トマト「ゆうばえ」、「ゆうやけ B」、キュウリ「せいろう」

## 2. 品種普及・産地開発

農家・農業団体等から、当研究所で扱う 4 作物の栽培説明、病害虫診断等の依頼があった場合、所内で検討し、所員の中から適任者を所長が決定し、現地派遣して、栽培説明対応、産地情報の収集をおこなった。

## 3. 講習会、説明会等への講師派遣

当所の扱う園芸作物の栽培技術や当所育成品種の講習説明会に全国各地 150 か所に所員を派遣した。県別の派遣回数、説明参加人数は以下の通りである。

県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数	県別	派遣回数	会場数	参加人数
北海道	5	23	252	栃木	7	15	131	愛媛	2	8	119
青森	2	4	161	千葉	8	10	253	徳島	2	8	83
秋田	1	2	18	神奈川	1	1	32	高知	1	1	17
岩手	1	1	19	長野	2	2	11	熊本	2	2	27
福島	3	3	115	愛知	2	2	55	大分	3	10	240
新潟	1	1	32	滋賀	2	2	47	宮崎	4	7	205
茨城	9	20	313	鳥取	1	3	41	鹿児島	4	5	122
埼玉	3	3	24	島根	1	12	48	沖縄	3	5	48

(県別 派遣回数 70 説明会場数 150 参加人数 2,413 名)

## Ⅲ. その他の事業

### 1. オープンデイの開催

6 月 17 日(金)、18 日(土)の 2 日間開催し、初日(農園芸関係者対象)238 名、2 日目(一般市民対象)260 名の参加があり、2 日間で 498 名の参加があった。

野菜の品種解説、研究成果の発表、栽培圃場の公開を行った。

### 2. 園芸技術講演会の開催

(1)第 27 回園芸技術講演会(当研究所・第 14 回オープンデイ開催時)6 月 17 日(金)

① 千葉県農林総合研究センター 水稻・畑地園芸研究所

東総野菜研究室 室長 大木 浩

「施設野菜における土壌還元消毒技術」

② 当研究所研究開発部 環境科 科長 石川恵子

「野菜と健康のはなし」

(参加者 119 名)

(2)第 28 回園芸技術講演会(山形県・山形県農業総合研究センター、全国農業協同組合連合会 山形県本部、(株)上町のタネ、(有)小倉重太郎種苗店との共同開催)2 月 15 日(水)

① (株)にいみ農園 代表取締役 新美康弘

「顧客目線の事業展開と 6 次化の取り組み」～トマト全量直売経営の事例紹介～

② 栃木県下都賀郡 トマト栽培農家 小島寛明

「ICTを利用した環境制御によるトマト栽培」

対象者：県内野菜生産者、県関係者、市町関係者、当研究所維持会員・関係者(参加者 68 名)

### 3. 「蔬菜の新品種」第 19 巻(2016 年版)の出版

平成 24 年 10 月から平成 27 年 9 月までに育成された新品種を対象に、84 件の公的機関および 293 件の民間育種関係者に採録品種の照会を行い、33 種 206 品種を収録、平成 28 年 7 月 15 日、(株)誠文堂新光社より出版した。19 巻までの収録数は 82 種類 5,633 点となった。

### 4. 年報・要覧の作成と配布

「平成 27 年度園芸植物育種研究所年報」を作成し、平成 28 年 7 月に発行・配布した。

「公益財団法人園芸植物育種研究所要覧」を平成 29 年 1 月に発行した。