

C 試験研究及び地域支援等活動の概要

作物開発部

作物開発部は作物グループ（畑作、果樹）、生物工学グループで構成され、畑作物及び果樹の品種、栽培に関する試験研究及び調査、バイオ技術を用いた作物のマーカ一選抜、培養に関する試験研究を行っている。本年度の試験概要と成果は次のとおりである。

作物グループ

畑作関係：道央以南を対象とした畑作物の品種改良と栽培技術の確立及び全道に共通する問題解決のため試験研究を進めている。

「大豆品種開発事業」では、道央以南の水田転換畑向け耐湿、耐病虫性、多収、高品質品種育成のため、交配を行うとともに、雑種後代の集団、系統選抜を行った。「和食ブランドを支える味噌・醤油の高機能性・輸出力向上を目指した多収大豆品種の開発」では生産力検定試験を行うとともに特性検定試験、小規模生産力検定予備試験を行い、中後期世代系統の特性を明らかにした。「畑作物の地域適応性検定試験」では、十勝農試育成系統についての優良品種決定基本調査を行った。中生白目系統の「十育 267 号」、「十育 269 号」が継続、「十育 272 号」が廃棄となった。「大豆における開花期耐湿性の育種素材開発と関連マーカ一の実用性検証」では、「植系 32 号」由来系統の農業形質の改良を目的に選抜を行い、中粒の「十系 1365 号」、納豆用小粒「十系 1414 号」が有望であった。海外遺伝資源を耐湿性検定に供試し、その結果、「Mazowia」他 5 品種が耐湿性“強”であり、新規遺伝資源として有望であった。「寒地中南部向け多収性の実証」では、北海道と遠縁の遺伝背景を片親に持つ多収性が期待できる系統に密植＋追肥処理を行い、その結果、「十系 1335 号」他 3 系統が今年度の目標子実重の 450kg/10a を上回った。

小豆では、「畑作物の地域適応性検定試験」に十勝農試育成の十育 4 系統を供試するとともに、「奨決 小豆」（奨決現地）に 1 系統供試した。中生の「十育 170 号」は対照品種を「しゅまり」から「きたのおとめ」に変更し試験を実施した。現地試験に 3 カ年供試し、現地における適応性や評価は十分検討されたことから、次年度は優決基本のみ実施することとなった。また、中生の「十育 179 号」は継続、中生の「十育 178 号」と大納言の「十育 177 号」は廃棄となった。「アズキ茎疫病菌場抵抗性 DNA マーカ一選抜を利用した道央道南向け小豆品種開発強

化」において、十勝農試育成 23 系統の道央地帯での適応性を検定した結果、「十系 1296 号」等 9 系統が次年度継続検討となった。また、F5 世代 9 組合せ 248 系統から成熟期、子実重および外観品質等を考慮して 70 系統を選抜した。

麦類新品種育成試験では、「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進」、「小麦育種研究に係る系統適応性・特性検定試験」および「春まき小麦の品種選定試験」を行い、北見農試、北農研センターあるいはホクレン育成の小麦系統について、赤かび病、縞萎縮病や赤さび病への抵抗性、耐穂発芽性、道央地帯での適応性を明らかにした。これらの結果から、秋まき小麦では日本麺用の「北見 97 号」が縞萎縮病抵抗性に優れ、千粒重、篩上歩留りも高いため新配布となった。「春まき小麦では「HW9 号」が次年度新配布系統となった。

「畑作物の地域適応性検定試験」、「春まき小麦の品種選定試験」および「奨決 麦類」（奨決現地）により有望系統の奨決調査を行い、秋まき小麦では菓子用の「北見 95 号」が令和 2 年 1 月の農業試験会議において新優良品種候補となった。日本麺用の「北見 94 号」、パン・中華麺用の「北見 96 号」、パン用の「北海 266 号」、「北海 267 号」が継続検討とされた。菓子用の「北見 92 号」は「北見 95 号」より農業特性が劣るため廃棄となった。

「北見春 82 号」は、品質面で吸水性が「春よ恋」よりやや劣り、総合評価でも劣ったことから、廃棄となった。「北見春 79 号」は、本年は多くの地域で低収であるものの、累年での収量性は「春よ恋」並であり、2.2mm ふるい上歩留が高く、穂発芽性は非常に優れる“極難”であった。ただし、収量性、普及性については継続した評価が必要であると判断し、優決を継続する。「HW8 号」は、「春よ恋」と比較して、収量性は並だが年次により変動がみられる。製パン性は並である。耐倒伏性が優る。穂発芽性“やや難”であるが「春よ恋」より改善がみられ、加えて早熟性と耐倒伏性から穂発芽被害の軽減が期待できることから継続となった。

ばれいしょ新品種育成試験では、「畑作物の地域適応性検定試験」、「奨決 馬鈴しょ」（奨決現地）および「ばれいしょ輸入品種等選定試験」を実施し、育成系統や導入品種の道央地帯における適応性を検討した。生食用では「北育 28 号」が早生、多収でセンチュウ抵抗性を持ち、「男爵薯」に置き換えうる有望系統として継続検討となった。「北海 111 号」、「北海 112 号」も多収であり継続

検討となった。加工用では「北系 70 号」が低収のため廃棄とされた。「道央地域における馬鈴しょ育成系統の早期肥大性評価」では、でん粉原料用の 3 系統について早期収穫が収量等に与える影響について検討した。

てんさい新品種育成試験では、「てんさい輸入品種検定試験」により黒根病抵抗性検定を実施し、8 系統の抵抗性を評価した。また、現地試験では、4 系統の有望度を判定した。

そばの地域適応性検定試験では、現地試験において供試系統がなくなったため、品種比較試験を行った。

本年から「ナタネ育種研究に係る系統適応性」試験を開始し、東北農研育成のダブルロー系統「東北 104 号」および「東北 105 号」の優良品種化に向けた試験を実施した。

豆類新優良品種普及促進事業では、小豆系統「十育 170 号」を供試して採種を行った。

果樹関係: 道内の果樹農業振興のため、品種改良および栽培法改善の試験研究を行い、良質な果実を安定生産する技術と省力・軽労化を進める技術を開発する。

品種改良試験: 「おうとう品種改良試験」では、一次選抜では 1185 個体を供試し、7 個体を選抜、186 個体を淘汰した。二次選抜では 23 系統を供試し、9 系統を中止、12 系統を継続検討、2 系統を選抜し次年度地域適応性検定試験に供試する。「地域適応性検定試験」ではおうとう第 3 回として「HC9」「HC10」を供試し、「HC9」は普及性が低いと判断し中止し、「HC10」は継続検討とした。「北海道の気象条件を活かすりんご品種の選定」では、導入した 14 品種の特性調査を実施している。「リング育種研究に係る系統適応性・特性検定試験」では、農研機構・果樹茶業研究部門育成の 3 系統を供試した。「道産りんごを活用したシードル製造技術の確立と商品化に向けた実証」ではりんご 18 品種についてシードル適性評価を行った。「醸造用ぶどう品種の品種間差と生育予測の検討」では導入した 8 品種系統を供試した。「特産果樹品種比較試験」では、西洋なし、ブルーベリーについて検討を行った。「果樹わい性台木の特性調査」では、おうとうのコルト台の台木長の影響および新台木ダーレン台の特性について検討中である。

栽培法改善試験: 「北海道の果実品質を活かす品種の栽培法確立」では、りんご「ひめかみ」「ほおずり」の収穫時期別の加熱加工後品質調査を行った。また早期成園化を図るため「ひめかみ」「ほおずり」の高接ぎおよび枝梢管理方法の検討を行った。「醸造用ぶどう品種の地域適応性と安定生産条件の検討」ではワインメーカーが設置した実証圃に植栽された 6 品種について検討を行った。「醸

造用ぶどう単収格差要因分析調査」では上川、空知、後志の生育不良地点について生育調査を行った。

生物工学グループ

組織培養技術による作物新育種素材・品種の開発:

「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進(第 2 期)」では、蒴培養法によりパン・中華めん用および日本めん用小麦の半数体倍加系統を作成し、DNA マーカーによる選抜を行った。

作物の遺伝子解析と利用に関する試験: 水稻では、「新たな簡易米飯評価法を用いた実需ニーズに対応した業務用多収品種の開発」で、国宝ローズ由来のアミロース低下因子(*qAC9.3*)と連鎖した DNA マーカーによる分離判定・系統選抜、*Pi35*、*Pi39*などのいもち病圃場抵抗性遺伝子の DNA マーカー検定を、各種用途の育成系統に対して行った。「多用途ニーズに対応した米品種ならびに栽培技術早期確立」では、上記と同様のマーカー検定を実施するとともに新規 DNA マーカーの有効性検証のための材料育成を行った。「米政策改革対応水稻品種開発加速化事業」では直播系統に対して DNA マーカー検定を実施し育種を加速化するとともに、出穂に関与する DNA マーカーで育成品種を分類した。「ブランドイメージを強化する多収で高品質な北海道もち米品種の開発促進」では、いもち病に関するマーカー検定を実施した。「炊飯米の低老化性に関わる DNA マーカーの有効性検証と利用」では、アミロース低下因子(*qAC2*)の有効性を検証するとともに DNA マーカーを利用して育成した短鎖化アミロペクチン遺伝子を有する準同質遺伝子系統を用いてその効果について調査した。

小麦では、「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進」で、DNA マーカーを用いて F1 および初中期世代の品質関連形質遺伝子、コムギ赤さび病、縞萎縮病抵抗性などの病害抵抗性遺伝子の有無を判別した。また、コムギ縞萎縮病、コムギ萎縮病抵抗性特性検定試験、新規縞萎縮病抵抗性遺伝子の解析、コムギ縞萎縮病抵抗性品種作付けによるウイルス低減効果の実証試験を実施した。「コムギ変異体集団を活用した迅速な多様性補足技術の開発」で、「きたほなみ」に EMS 処理をした突然変異体をコムギ縞萎縮病検定圃場に播種し抵抗性変異体を探索し、抵抗性候補個体を見出した。

大豆では、「北海道産大豆の高品質・安定供給を目指した豆腐・納豆用品種の開発」で、DNA マーカーを利用し、初中期世代の系統選抜および小規模生産力試験供試系統の特性評価を効率的に実施した。「大豆における開花期耐湿性の育種素材開発と関連マーカーの実用性検証」では、

「植系 32 号」交配後代系統について、耐湿性 QTL の遺伝子型と検定圃場における耐湿性評価との関連を調査した。「DNA マーカーを利用した大豆海外遺伝資源後代のダイズシストセンチュウ抵抗性検定」では、近年力を入れている北米の遺伝資源を利用した後代を中心に播種前に DNA マーカーを活用してダイズシストセンチュウ抵抗性の系統を選抜した。

小豆では、「小豆におけるダイズシストセンチュウ抵抗性品種開発の高度化」で、抵抗性に関与する第 1, 8, 9 染色体上の抵抗性 QTL を有する系統はダイズシストセンチュウレース 1 に対して抵抗性を示すことが明らかとなった。「アズキ茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカー選抜を利用した道央道南地域向け小豆品種開発強化」では、「十育 170 号」由来の抵抗性を選抜する DNA マーカーを開発した。「DNA マーカー選抜による小豆の土壌病害抵抗性系統の選抜強化」で、前課題で開発したマーカー等を積極的に活用し、落葉病および萎凋病抵抗性系統を効率的に選抜した。

ばれいしょでは、「DNA マーカーによる馬鈴しょ耐病虫性品種の開発強化」で、DNA マーカーによるジャガイモシストセンチュウ、ジャガイモシロシストセンチュウおよび Y ウイルス抵抗性選抜を進めた。「長期貯蔵性に優れたポテトチップス用馬鈴しょ品種の開発強化」では、加工用馬鈴しょ系統のジャガイモシストセンチュウ抵抗性を DNA マーカーにより検定した。「馬鈴しょの農業形質に関連した DNA マーカーの探索と有効性検証」で、枯凋期・でん粉収量との関連性が示唆される AGPsS-10a マーカーの有効性を検証するとともに、新たなマーカーの探索を試みた。

おうとうでは、「DNA マーカーを利用したおうとう品種の開発強化」で、遺伝資源および育成系統の S 遺伝子型の調査、判定を行った。

加工利用部

加工利用部は農産品質グループで構成され、各種農作物の食味や加工適性などの品質に関する試験研究を行っている。本年度の試験概要は次のとおりである。

農産品質グループ

農産品質試験：「素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成（戦略研究）」では、民間企業および消費者ニーズを反映した食品開発アイデアを起点とし、道総研技術シーズを融合した連携協働体による多角的な商

品開発を行い、以下の検討を実施した。①「保鮮流通システムの高度化戦略－レトルトパウチ技術を活用した高品質青果物の周年供給体系の構築」では主にレトルトパウチの特徴を活かした事業化支援を行った。②「保鮮流通システムの高度化戦略－MA 包装資材等の活用による移出青果物の低コスト・高鮮度流通体系化実証」では MA 包装流通におけるグリーンアスパラガスおよびスイートコーンの品質変化を調査した。③「道産食品の機能価値拡大戦略－粉体素材の高度活用による道産食品の基本価値拡大（道産粉体素材の特性解析とブレンドによる新規用途の開発）」では道産菓子原料として、道産小麦品種・有望系統によるブレンド特性を評価した。

「道産りんごを活用したシードル製造技術の確立と商品化に向けた実証」では、北海道産りんごのシードル適性評価、シードル醸造における酵母の適性および発酵条件の評価を実施した。

「りんご搾汁残渣を利用した食品素材の開発」では、酵素の種類、添加量および反応温度によるシロップ原液の回収率、品質を調査して最適な製造条件を検討した。

「子実とうもろこし胚芽の食材化技術開発ならびに機能性評価による高付加価値化」では、胚芽の利用に関する精選効率、パン粉など胚芽の食材化技術の開発および実証試験、胚芽の生体調節機能の解析を実施した。

「多様なニーズに対応する米品種並びに栽培技術の早期確立（第 4 期）」、「新たな簡易米飯評価法を用いた実需ニーズ」に対応した業務用多収品種の開発」では、道総研が開発した業務用適性評価項目（炊き増え、べたつき等）を活用し、主に後期世代の育成材料の品質検定を実施した。

「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進」では、近赤外分光法によるパン加工適性の簡易評価法開発およびスポンジケーキ加工適性評価法開発に関する検討、育成系統の穂発芽性に関わる品質（ α -アミラーゼ）検定を実施した。本課題の成果は小麦新品種候補「北見95号」（令和2年度普及奨励事項）の育成に活用された。

「和食ブランドを支える味噌・醤油の高機能性・輸出力向上を目指した多収大豆品種の開発」では、北海道産黒大豆「いわいくろ」の加工時皮切れの観測法を整理し、その発生要因を検討した。

「近赤外分光法によるてん菜の根中糖分非破壊評価技術の開発」では、連続式近赤外分光機によるてん菜の根中糖分の迅速非破壊評価技術の開発に関する検討を行った。

遺伝資源部

遺伝資源部は、植物遺伝資源の収集、保存・管理、特性評価、素材開発の試験研究および主要な農作物の基本種子の生産・配付を行っている。

令和元年度の試験概要と成果は以下のとおりである。

植物遺伝資源に関する試験：「植物遺伝資源の保存管理」の「種子遺伝資源の増殖と保存」は、本年度は収集・移管遺伝資源から 25 植物 207 点を新規登録するとともに、数度の増殖試験でも不発芽や在庫不足により再増殖が不可能な 6 植物 133 点の登録を抹消した。

増殖は一次増殖 280 点、再増殖 966 点の合計 1,246 点を供試し、945 点を採種した。このうち年度末までに登録・更新を終えたものは 649 点で、引き続き登録・更新作業を行う。また、登録遺伝資源のうち 514 点を減圧条件で製缶後、-10℃の極長期貯蔵庫に保存・更新した。

この結果、令和元年度末現在の種子遺伝資源の登録点数（抹消遺伝資源を除く）は 28,118 点となった。このうち-10℃の極長期貯蔵庫における永年保存点数は 25,668 点（抹消遺伝資源を除く）となった。登録遺伝資源のうち 480 点は永久保存登録とし、極長期貯蔵庫のみの保存である。

栄養体遺伝資源は、ばれいしょ 129 点を超低温保存している。

「遺伝資源の提供」は、道内外の大学、研究機関、民間企業、道内の農業団体等のべ 14 機関に、水稻、麦類、豆類等計 41 点（試験研究用 37 点、地域振興用 4 点）を提供した。

「遺伝資源の発芽力検定」については、稲類、麦類、豆類、雑穀など合計 1,998 点について発芽力調査を行い、保存、再生産の参考とした。

「遺伝資源の情報管理」では、新規登録遺伝資源情報追加、既存遺伝資源のデータの修正、入在庫など在庫情報の管理に加え、データベースのユーザーインターフェースの改良やスクリプトの修正を行った。

優良品種種子生産事業：「基本系統の選定・増殖」では、小麦「北海 265 号」、菜豆「十育 B84 号」（秋晴れ）について、「育種家種子の増殖」では、必要量・貯蔵経過年数等を勘案して適宜増殖・貯蔵を行った。なお「北海 265 号」は優良品種化中止のため選定を中止した。また、原原種の生産計画に合わせて、育種家種子を配付した。

道が民間に委託・移管している水稻、麦類、豆類、そばの原原種生産の圃場審査補助（出穂期・開花期、糊熟期・成熟期の 2 回）および生産物審査補助（発芽試験を含む）

を実施した。

予備増殖および新優良品種普及促進事業：水稻、麦類および豆類の新品種の普及促進のため、奨励品種決定調査（2 年目以降）を実施している有望系統について種子増殖を実施した。

「予備増殖」では、水稻「空育 191 号」、「空育 194 号」、小麦「北海 265 号」、「北見 95 号」、「北見春 79 号」、大豆「十育 269 号」、「十育 271 号」、小豆「十育 170 号」、「十育 174 号」、「十育 177 号」について実施した。各系統共には予定種子量をほぼ確保した。小麦「北海 265 号」は優良品種化を中止したため圃場廃棄した。高温多雨の影響により菜豆は予定種子量を得られなかったが、他の系統は予定種子量をほぼ確保した。この他に小麦の「実規模用予備増殖」は、「北見 96 号」について実施した。

「新優良品種普及促進事業（特別増殖）」では、水稻「空育 191 号」（道南農試担当）、小麦「北海 265 号」（十勝農試担当：優良品種化中止により圃場廃棄）、小豆「十育 170 号」（中央農試担当）、菜豆「十育 B84 号」（北見農試担当）について実施し、遺伝資源部は事業実施の調整と取りまとめを行った。

その他の試験：「食用ユリ原原種のエライザ検定」では、ホクレン食用ユリ原原種 2 年球栽培株 114 点について 4 種のウイルス感染の有無をエライザ法により調査した。

「ダイズコアコレクションの増殖」では、高緯度地域由来のダイズコアコレクションを圃場にて 20 点増殖し、一次特性を調査した。

「いんげんまめ「大正金時」育種家種子の緊急増殖」では、種子量の少ない「大正金時」育種家種子を北見農試において緊急増殖を行ない、遺伝資源部で調整を行なった。配付可能な 282kg の育種家種子を生産した。

「気象変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進（第 2 期）－褐色雪腐病抵抗性の検定－」では、37 点（育成系統 21 点および基準品種等）を供試し、越冬前に褐色雪腐病菌を接種して発病度から褐色雪腐病抵抗性の判定を行った。

「遺伝資源データベースの活用を強化するための在庫履歴データの電子化」では、紙の登録情報カードで管理していた遺伝資源の在庫履歴データを遺伝資源データベースに追加し、在庫履歴データをすべて電子化した。また、登録情報カードをスキャナで PDF 化し、電子ファイルをバックアップとして保存した。

生産研究部

業務用・加工用水稲品種の育成、水稲並びに転作作物の栽培技術、バイオマス活用技術及び先端技術の活用を含めた機械化技術の開発と体系化、さらに水田作地帯の農家経営、地域農業システムに関わる試験研究を担当し推進している。本年度の試験研究の概要と研究成果は以下のとおりである。

水稲新品種育成試験：北海道中央部の稲作中核地帯を対象に耐病性良品質、業務用米の品種開発を行っている。優良品種決定試験において、新たに「空育 195 号」および前年度から引き続き「空育 191 号」「空育 194 号」を供試した。

水稲栽培技術に関する研究：民間受託研究「多様なニーズに対応する米品種並びに栽培技術早期確立（第 4 期）」では、①多収有望系統の収量やシンク容量、ソース能（茎葉・転流 NSC 量等）、葉面温度差等を基準品種と比較し、多収要因を解析した。②「上育 471 号（えみまる）」の湛水直播栽培指針の策定に向けて、播種量、苗立ち本数、苗立ち率、収量等を場内・現地圃場で検討した。③密播短期育苗技術の確立に向けて、短期育苗苗における播種量と移植機設定、苗形質の関係を明らかにし、また本田生育および収量、品質を対照（中苗）と比較・検討した。「UAV リモートセンシングによる水稲生育・収量推定法の開発」では、安定した植生指数を取得する撮影条件を提示し、NDVI_{pv} から窒素吸収量の把握や圃場位置に対応した収量の相対比較を可能とする成果をとりまとめた。「UAV ハイパースペクトルリモートセンシングによる水稲の生育診断技術の開発」では、観測対象圃場の水稲生育や収量、品質を調査した。水稲除草剤試験については、一発剤 6 剤、初期剤 1 剤について試験を行った。

転作作物等に関する研究：国庫受託課題「大豆多収阻害要因の実態解明と効率的な多収阻害要因改善の実証－1」では、現地で排水性改善試験（カットドレーン、サブゾイラークロス施工）を行い、その効果を検討した。「リモートセンシングによる農地排水性の簡易診断検討調査」では、排水性の良否が異なる現地秋まき小麦圃場や水田を供試して土壌調査や作物生育調査を実施し、透排水性とリモートセンシングとの関連性を検討した。

戦略研究（地域関連）：①「持続可能な地域づくりに向けた人口動態と産業構造に関する統計解析及び先行事例調査」では、地域づくりや農村活性化を目指す自治体職員、普及指導員、農協職員を対象とした先進事例の調査の実践に関するマニュアルを作成した。②「事業化戦略の策

定を支援するコンサルティング手法」では、確立された手法の一部を工試開発のアシストツールに適用し、成果の普及を支援した。また、戦略研究（食産業）で取り組まれるレアフルについて、産業連関分析による経済波及効果の計測と BWS（ケース 1）による消費者の選好を明らかにした。③「本道農村の持続化に向けた社会的企業設立モデルの検討」では、ネットワーク分析により、中間支援組織への参加が起業を志向し活動に参加した移住者の人的関係（ソーシャル・キャピタル）の形成に寄与したことを定量的に明らかにした。

クリーン・高度クリーン・有機農業研究：「クリーン農業が産地と消費者にもたらす効果の総合評価」では、消費者調査を実施し、YES!clean 表示制度の課題として、マークが保証する内容を明確にし、品質保証機能を発揮させることで、宣伝広告機能に結びつけていく必要があることを整理した。

農業機械研究：①「北海道における密苗による水稲移植作業能率向上効果の解明」では、現地における播種作業時間、及び大区画水田での移植作業時間を密苗と中苗で比較し、密苗導入による能率面のメリットを活かすため、移植時の設定を慎重に行うことの重要性を確認した。

農業経営研究：①「水田フル活用に向けた圃場基盤整備による経営改善効果の解明」では、計測された生産費を基に、圃場基盤整備が小麦及び大豆生産費の低減と単収の増加に寄与し、投資の妥当性をもつことを明らかにした。②「米の自給力確保と経営体質の強化を両立させる経営指標の策定」では、市町村別の水張面積の動向を整理し、地域的な特徴をした。③「青色申告決算書を用いた所得解析手法」の普及拡大」では、畑作経営を対象に普及、定着している青申分析ツールについて、水田作経営に固有の交付金の存在を踏まえ、水田作経営向けツールを拡張した。④「水稲種子の生産費調査」では、北海道の 7 団地、各 3 戸を対象に、農業経営統計調査に準じて種子の生産費を計測した。

経営体強化プロ：「栽培・作業・情報技術の融合と高収益作物の導入による寒地大規模水田営農基盤の強化」について下記の小課題を実施した。①「加工用トマトに対する地下灌漑システムの有効性の検証」では、場内および現地圃場を用い、開花始めから約1ヶ月間（7月）に地下灌漑を高畝下まで行うことで、良果収量の向上が期待できることを明らかにした。②「加工用トマトの機械化栽培体系の確立」では、汎用移植機による2名体制での作業能率を明らかにした。また、収穫支援機については果実と株の分離機構を開発して有効性を確認し、7名体制での作業能率を明らかにした。③「ICT を活用した生産管理マップシス

テムの開発」では、UAV 搭載型 CropSpec で取得した S1 がトラクタ搭載型での S1 よりも低く、可変追肥に際しては既存の処方箋の適用が難しいことを明らかにした。しかし止葉期の可変追肥に際して S1 を相対値として使った場合は5%の歩留まり収量向上効果が認められ、UAV 搭載型 CropSpec で取得した S1 は相対値としての活用可能性があることを確認した。④「有人－無人協調作業の活用による次世代型省力作業体系の確立」では、複数筆での連続作業を考慮した作業時間の短縮程度を明らかにした。また、実証農家の体系に協調作業を導入することで、オペレータ作業時間を年間で9%削減でき、特に農繁期の5月上中旬と9月上中旬では20%削減可能であることを明らかにした。⑤現地の実態に基づき水田作経営のモデルを構築し、100ha 以上の法人経営体が規模拡大と加工用トマトの導入を⑥「水稻無代かき栽培による高収量・省力・低コスト技術の確立」では、無代かき移植時における欠株率低減対策とともに、無代かきと代かきの併用で5月の労働ピークの分散が可能なことを明らかにした。⑦「北海道産米の高精度品質評価のためのアミロース含量の非破壊計測技術の確立」では、開発された近赤外分光分析計および可視光分析計によるアミロース含量の非破壊計測技術を共同乾燥調製施設に実装し、流通現場において測定精度を検討した。

気候変動緩和プロ:「畜産分野における気候変動緩和技術の開発－畜産システムとしての温室効果ガス削減方策の提示－」では、通年でのガス排出測定結果から四季別の排出特性と、厳冬期の測定における結露対策の必要性を明らかにした。合わせて、採草地でのガス排出量収支を検討した。

農業機械性能調査: R 元年度の実施機種は1台（たまねぎ定置タッパ）で、このうち1台が指導参考となった。

農業環境部

農業環境部は環境保全グループ及び栽培環境グループで構成され、農業の環境保全に関する試験研究、有機農業に関する試験研究、生産基盤及び農村環境の整備に関する試験研究、畑作物及び園芸作物の土壌肥料に関する試験研究及び依頼分析などを分担して行っている。本年度の試験概要と成果は次のとおりである。

環境保全関係: ①「野菜生産に向けた水田転換畑の排水性・保水性改善技術」では、農工研が新たに開発した全層心土破砕機「カットブレイカー mini」を地下灌漑可能な露地トマト圃場に対して施工試験を実施し排水促進効果を

確認し、小型穿孔暗渠機「カットドレーン mini」、および有材補助暗渠機「カットソイラー」をまとめてカットシリーズとして、排水性と保水性を改善できる新たな技術を組立て実証した。②「常呂川流域圏における人間活動と水・物質循環とのつながりの解明」では、水・物質循環モデル構築に用いるデータを収集するとともに、常呂川流域において過去から現在までの農業生産構造を整理し、大きな変換点となる年代を示した。また、モデルを用いた応答解析により、将来生じうる課題を整理した。

③「醸造用ぶどうにおける土壌物理性に起因した生育阻害要因の解明と改善策」では、2 園地 2～3 ヶ所で同品種および定植年が同一な生育標準地点と不良地点を選定し土壌断面調査、生育調査を行った。また定植済みの現地 1 ほ場 2 カ所で畝間にパラソイラーによる土層改良試験を行った。④「環境保全型有機質資源施用基準設定調査（土壌機能実態モニタリング調査）」では、従来から継続している調査地点の一部改廃を行い、各場の農業環境関係 G と分担して全道 128 地点（内、6 地点調査できず）の土壌調査および土壌理化学性の分析を行い、全道集約した。⑤「農地土壌炭素貯留等基礎調査事業（農地管理実態調査）」では、各場の農業環境関係 G と分担して全道 128 地点（内、6 地点調査できず）の土壌調査と炭素、窒素含量の分析、耕種状況と肥培管理のアンケート調査実施とともに、全道の結果をとりまとめ、農業環境変動技術センターに報告した。⑥「北海道の大規模畑における土壌流亡・湿害を緩和するほ場の保水・排水機能改善技術の開発」では、北海道の代表的な丘陵畑地帯をフィールドに、土壌流亡の実態把握とカットソイラー等の土層改良技術と後作緑肥を用いた不耕起帯による土壌流亡抑制効果を検証した。⑦「ほ場水位予測による応急対応促進・田んぼダムにおける湛水深及び浸水範囲予測と水管理システムの開発」では、農工研が開発した田んぼダム用水管理システムを、現地水田の連続した 5 筆に導入し、システム未設置の水田とともに田面水、排水路水位を測定し、多雨時における田んぼダム機能の効果確認を行った。⑧「農業農村整備事業等に係る土壌調査」では、各場の農業環境関係 G と分担して全道 20 地区の事業計画調査、1 地区の経済効果検討調査を実施した。環境保全 G の担当地域は内が、全道調査結果をとりまとめ北海道に報告した。⑨「有機質資材等の分析（依頼試験）」では、延べ検体 217 項目の分析を行った。内訳は肥料 201 項目、農産物 16 項目であった。⑩「肥料分析委託業務」では、登録肥料 4 点、収去肥料 27 点の分析を行った。⑪「永年草地における低コスト排水対策基礎調査」では、次年度に試験処理区設置を計画している現地 2 ほ場を対象に土壌断面調査、地下水水位および

びpFの推移調査を実施した。⑫「リモートセンシングによる農地排水性の簡易診断検討調査」では、標高や地形により水はけの遅速が生じると想定される複数ほ場において、地下水位や土壌水分の観測と断面調査を行い、衛星とUAVによるリモートセンシングとの関連性について調査した。⑬「畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発」では、深川市内のそば栽培圃場において生育調査および土壌断面調査を行い、湿害発生状況を調査した。⑭「畜産分野における気候変動緩和技術の開発—畜産システムとしての温室効果ガス削減方策の提示—」では、堆肥、スラリー、消化液、化学肥料を施用した採草地において堆肥、スラリー、消化液、化学肥料を施用した温室効果ガス収支を調査した。 **栽培環境関係**：①「秋まき小麦の大豆畦間ばらまき栽培条件下における多収阻害要因の解明と改善指標の開発及び対策技術の確立」では、大豆畦間ばらまき栽培圃場における多収阻害要因の解明及び大豆—秋まき小麦を通した3要素施肥体系の開発を検討し、成果はコンソーシアム全体の栽培技術マニュアルとしてとりまとめられた。②「秋まき小麦「きたほなみ」の子実タンパク質含有率安定化のための気象情報対応型窒素施肥法」では、収量・タンパク安定化のために、日照不足年においても収量変動が小さい生育前半の施肥管理、登熟期間の気象予報に基づく目標収量および追肥量設定方法について成果をとりまとめた（北海道農業試験会議・普及推進事項）。③「北海道低地土畑におけるDMPPの生産向上性の評価」では低地土畑におけるDMPPの硝化抑制効果と秋まき小麦栽培に及ぼす影響について検討した。④「有機野菜畑における越冬性マメ科緑肥の活用法」では、越冬性マメ科緑肥の生育特性・栽培法及び越冬性マメ科緑肥の処理方法と窒素供給量について検討した。⑤「植物成長調整剤を用いた春まき小麦「春よ恋」の高品質安定多収栽培技術の開発」では、同品種栽培における生育調整剤施用回数の影響、倒伏抑制効果および施用条件下での追肥効果を検討した。⑥「農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業（農地管理実態調査）」では農地12地点および草地2地点の土壌を調査し、耕種状況と肥培管理のアンケート調査を実施した。また、基準点調査として、地域の代表的な作物（たまねぎ）栽培体系下での有機物管理が土壌の炭素蓄積量に与える影響について検討した。⑦「突発及び新発生病害虫診断試験」では3件17点を診断した。⑧「土壌機能実態モニタリング調査」定点調査では、伊達市、千歳市で12地点の土壌調査および土壌理化学分析を行った。⑨「農業農村整備事業等に係る土壌調査」では、長沼町、奈井江町、江別市、真狩村の事業計画地区の土壌断面調査および土壌理化学性

分析を行い、各振興局に報告した。⑩農業資材に関する試験（肥料及び土壌改良材）は2資材について試験を実施した。

病虫害部

道央5振興局を対象に病虫害防除技術の開発、全道に共通する病虫害の試験対応に係る調整およびクリーン農業に係わる試験研究調整をクリーン病虫害グループが中心となり行っている。また、病虫害の発生予察や診断業務等の植物防疫事業の一部を、予察診断グループが農政部技術普及課と連携のうえ担当し、情報の収集・発信を行っている。なお、予察診断グループは作物ウイルス病対応、スマート農業に対する試験課題も担当した。

本年は「令和元年度の発生にかんがみ注意すべき病虫害」を含めた3課題を取りまとめ試験会議に提出した。

全道対応試験：水稲では、①「育苗工程におけるイネばか苗病菌汚染経路の解明と衛生管理指針の策定」において、種子消毒後の汚染要因や感染経路の解明のための試験を実施した。また、②「箱施用剤を利用したいもち病の効率的防除体系の確立」において育苗箱施用剤を用いた省力的な防除法に関する試験を行った。畑作物では、③「小麦なまぐさ黒穂病の効率的防除技術の開発」において、病原菌の生態解明、検出技術の開発、総合防除技術開発に係る試験を実施した。野菜類では、④「北海道におけるアブラナ科野菜根こぶ病に対する診断・対策技術の実証」において、北海道で適用可能なヘソディムマニュアルを作成するため発生実態調査や各種防除対策の評価を行った。また、⑤「コナガのジアミド系薬剤感受性低下に対応する効率的防除体系の開発」において、抵抗性コナガに対する薬剤防除技術に関する試験を実施した。さらに、スマート農業に関する基礎研究として、⑥「ハイパースペクトルカメラを用いた作物病虫害被害判別に有効な分光反射特性の解明」に取り組んだ。

地域対応試験：野菜類では、①「YES!cleanに対応した新発生病害ブロッコリー黒すす病の総合防除対策」試験において、本病の発生実態、発生生態および減農薬に配慮した防除対策の確立試験を実施した。

育種協力試験：有望系統の病虫害抵抗性検定を実施している。小麦では赤かび病の抵抗性の育成、かび毒低減対策試験を実施している。馬鈴しょでは品種・系統の特性検定のうちウイルス病について担当している。

また、地域対応の手段のひとつとして、新たな殺菌剤、殺虫剤の計52点について実用性評価試験を実施した。

有機・クリーン農業技術開発：有機農業あるいはクリーン農業で活用可能な技術開発として、①「露地圃場における光応答反応を利用した害虫管理技術の開発」試験において、ヤガ類、ツマグロアオカミカメおよびマメシクイガの光に対する応答反応について検討を行った。さらに、②「醸造用ぶどうの有機栽培圃場における病虫害の発生実態および防除の改善策」において、各種病虫害の発生・被害状況を明らかにするとともに防除の改善策について検討を進めた。

緊急対応試験：突発病虫害の診断については、普及センターや農業団体等から野菜・畑作・花きを主体として108件の依頼点数があった。

発生予察調査：「令和元年度の発生にかんがみ注意すべき病虫害」では次年度注意すべき病虫害として、「秋まき小麦の赤さび病」、「秋まき小麦の土壌病害」、「野菜類のネギアザミウマ」、「りんごの黒星病」、「りんごの腐らん病」を提案し、指導参考事項とされた。また、新発生病虫害として病害8点、虫害9点を記載した。さらに、各農試および北海道農政技術普及課と協同して、18作物86病虫害の発生状況調査を実施し、発生予察情報として、予報5回、月報6回、発生概況1回、注意報7回原稿を作成して北海道病害虫防除所に提出した。なお、今年度は特殊報に該当する事案はなかった。

企画調整部地域技術グループ

企画調整部地域技術グループは、農政部生産振興局技術普及課農業研究本部駐在の上席普及指導員、主任普及指導員および主査（普及指導）とともに「技術普及室」を構成し、平成21年度までの技術普及部の機能を引継ぎ、空知、石狩、後志、胆振及び日高の5振興局の地域農業技術支援会議における地域農業支援及び地域要望課題の把握を実施したほか、試験研究課題の実施、普及センターへの技術支援及び農業試験場における地域対応の窓口機能を果たした。

地域農業技術支援会議：農業技術に関する情報交換と地域課題の収集を行い、その内容に応じて、対応方針、課題の優先度、振興局・普及センター・農業試験場の役割分担などを整理しながら、課題解決に向けた協議を行い、具体的な活動を行った。

(1) 地域要望課題に対する取り組み

地域課題を収集し、支援会議を構成する研究・普及・行政の各機関が一体となって取り組む課題（地域プロジェクト課題）および研究・普及・行政の各機関が役割分担し

て取り組む課題、地域で対応すべき課題等に整理分類し対応方針を検討した。

(2) プロジェクト課題解決の取り組み

収集した地域課題や地域で重要課題となっているものの中から優先すべき課題を取り上げ、解決の主体となる機関や方法を選択し、構成3者の協力体制の下で改善のためのプロジェクト課題を設定し取り組んだ。

(3) 地域が総力を挙げた取り組みへの誘導

地域課題の解決に向けて地域関係者会議を開催し、地域への説明と意見交換を行いながら関係機関の協力・分担を含め、合意形成を進めてきた。

(4) 中央農業試験場における活動体制

農業試験場が道央5振興局の地域農業技術支援会議に参画して地域支援に対応するため、場内の「中央農試地域支援運営会議」等により、地域課題の検討、プロジェクト課題への参画、研究ニーズ等に対応した。

試験研究課題の実施：地域農業に密着した試験研究の推進、研究成果の迅速な普及を促進するため、試験場で実施する課題のうち、技術の体系化や現地実証に係わる試験について、農業改良普及センター、地元市町村、農業関係機関、農業者等の協力・支援を得ながら、試験場の研究員と連携して実施した。

令和元年度は、以下の試験研究課題を実施した。

- 1) 革新的技術導入による地域支援 空知管内における高級醸造用ぶどう品種の初期生育促進と地域抵抗性の実証（平成31年～令和2年）
- 2) 気候変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進（秋まき小麦「きたほなみ」の子実タンパク質含有率安定化のための気象情報対応型窒素施肥法）（平成28年～30年）
- 3) 気候変動に対応した高品質で安定生産可能な道産小麦の開発促進（植物生長調整剤を用いた春巻き小麦「春よ恋」の高品質安定多収栽培技術の開発）（令和元年～3年）

企画調整部原子力環境センター駐在では、以下の試験を行った。①「9月出荷に向けた小玉すいかの品種選定と省力安定栽培技術」では岩宇地域に適する品種を検索したところ、現在栽培されている品種を凌駕する品種は見当たらなかった。②「道産メロンの長期貯蔵出荷向け抑制栽培管理技術の確立」では抑制栽培に適する着果数を明らかにした。③「建設足場資材を利用した低コスト高強度園芸パイプハウスの検証」では単管を用いたハウス2棟建設し、フィルムを被覆したまま越冬中である。④「メロンにおける栄養診断に基づく窒素分施肥技術の開発」では窒素施肥量と作物体中の硝酸イオン濃度との関係を検討

中である。

上記の結果は、きょうわ農協と情報共有するとともに共和町農業開発センター試験成績報告会において発表して、駐在地域への情報提供に努めた。