

# 平成 30 年度事業報告書

平成 30 年 4 月 1 日から平成 31 年 3 月 31 日まで

## 1. 事業概要

### (1) 馬鈴しょ等の生産状況

#### ア. 作付状況

北海道の平成 30 年産馬鈴しょ作付面積は、50,800ha で、前年を 500ha 下回る実績となった。

用途別の作付比率は、推定で生食・加工用 60%、でん粉用 30%、種子用 10% となり、でん粉用の作付面積は前年並であった。

(資料：農林水産省大臣官房統計部、JA 北海道中央会)

#### イ. 生育と作柄状況

春は高気圧と低気圧が交互に通過した影響で天気・気温の変動は大きかったが、耕起や播種作業は平年並に進んだ。その後、6 月中旬から 7 月前半の天候不順により生育に影響が見られたものの、7 月後半からの好天により回復が見られた。8 月は停滞した前線や台風から変わった低気圧などの影響で、全道的に曇りや雨の日が多く、気温も平年を下回る日が多くなった。生育は地域間・圃場間でばらつきが見られたが、平年並に推移した。

10a 当り収量は 3,430kg (前年比 93%) であり、収穫量は 1,742,000 トン (前年比 93%) と前年産を下回る結果となった。

(資料：農林水産省大臣官房統計部)

#### ウ. 馬鈴しょでん粉の生産量

でん粉原料処理量は 734,800 トン (前年比 94%)、馬鈴しょでん粉生産量は 167,500 トン (前年比 92%) の見込と昨年より 14,400 トン下回る結果となった。

(資料：ホクレンでん粉課)

### (2) 研究助成事業

試験研究事業として馬鈴しょの安定生産を目的とした品種改良および病害虫対策の開発に向けて、公募による助成事業として実施した。

【事業対象 12 課題、事業費 26,728,790 円】

平成30年度 生産流通振興事業 助成課題 一覧表

事業の区分	課題名	研究機関
試験研究事業	高でん粉品種の育成に向けたアンデス在来品種の利用	国立大学法人 帯広畜産大学
	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	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	道央地域における馬鈴しょ育成系統の早期肥大性評価	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	馬鈴しょのレジスタンストマチ含量を高めるための品種選抜および加工技術開発	国立研究開発法人 農研機構 北農研センター
	馬鈴しょ疫病圃場抵抗性系統の開発強化	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	でん粉原料用馬鈴しょにおける低離水率・低リン系統の開発強化	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	DNAマーカー選抜による馬鈴しょ耐病虫性系統の開発強化	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	早期肥大性に優れるでん粉原料用馬鈴しょ品種の開発強化	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	ジャガイモYウィルス(塊茎えそ系統)に対する馬鈴しょ品種の感受性および塊茎えそ症状発生条件の解明	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	ジャガイモシストセンチュウ類を対象とした多検体効率検査技術の開発	国立研究開発法人 農研機構 北農研センター
病害虫 に係る課題	北海道の馬鈴しょ圃場におけるアブラムシによるPVY媒介実態の解明	国立研究開発法人 農研機構 北農研センター
	健全馬鈴しょ生産のためのジャガイモ黒あし病菌の高精度診断法の開発と実証	国立研究開発法人 農研機構 北農研センター

## ア. 試験研究事業

### (ア) 高でん粉品種の育成に向けたアンデス在来品種の利用

① 研究機関 国立大学法人 帯広畜産大学

② 実施結果

#### \* 優良形質の取り込みと選抜

「さやあかね」を母親に用いた 33 系統群 990 系統のうち 175 系統が、「16H12-65」を母親に用いた 1 系統群 75 系統のうち 47 系統が、全ての抵抗性遺伝子をもつ個体として選抜された。

収量および比重を調査した結果、「さやあかね」を母親に用いた 33 組合せの系統当たりの収量は平均 33.9g (26.3~40.3g) で、比重は 1.089 (1.077 ~1.100) となり、「16H12-65」を母親に用いた系統の収量は 40.3g、比重は 1.091 となったことから、標準区のアトランティックと 10H17 の交配より得た系統の収量 (39.3g) より高い収量性を示す系統を得ることができた。比重に関しては標準区 (1.100) と同程度のものが得られた。

以上のマーカー検定および収量と比重測定により、全ての病害虫抵抗性遺伝子を有しあつ、収量、比重ともに高い系統を選抜することができた。

#### \* ジャガイモ疫病抵抗性の導入

海外から導入した疫病抵抗性系統「13H208」、メキシコ野生種 *S. demissum* に由来する 2 系統および *S. pinnatisectum* 由来の抵抗性遺伝子 *Rpi-blb3* をもつ系統から計 263 個体が選抜された。

これらの選抜系統から高収量性が期待できそうな個体 12 系統を選抜した結果、それらの株当たり収量は 705.3~2966.9g (10a 当たり 3.1~13.2t) と驚くほどの高収量となった。比重に関しては 1.056~1.102 であった。

#### \* でん粉含量にかかる遺伝子の探索

でん粉含量および収量性に関与すると海外で報告されている 10 の候補遺伝子内に見られた 17箇所の 1塩基多型 (SNP) が、強く収量およびでん粉含量に関連することが認められた。これらの領域についてパイロシーケンサーを用いて SNP 解析を行った結果、50bp 未満の短い遺伝子配列中にある 4 つの SNP において、塊茎収量、塊茎重、および比重と強い関係が見られた。

また、でん粉含量に強く関わっている主働遺伝子あるいはその領域の同定を試みるため、アメリカの Neogen 社に DNA を発送し、解析委託を行つた。その結果、全ゲノム上に存在する 21,027 の SNP データが得られた。

#### ③ 今後期待される成果

アンデス在来品種やこれまでわが国の馬鈴しょ育種では未利用であった新しい材料に複合抵抗性遺伝子を付与し、野生種のもつマイナス要因を取り除いていくことで、既存品種を上回る高収量性と高でん粉含量を兼ね備えたでん粉原料用馬鈴しょ品種のための親系統を作り出すことができ、今後、各育成場で育成される品種にさらなる増収および品質の安定化が期待できる。

また、本研究で調査したでん粉含量に関連する遺伝子領域を将来的に遺伝子診断として利用、推進することにより、今後でん粉原料用に特化した馬鈴しょ育種の効率的な選抜が可能となり、早期に優良品種の育成が可能となることが期待される。

(イ) 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

- ① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 中央農業試験場
- ② 実施結果

\* 農業形質関連 DNA マーカーの有効性検証

系統選抜供試系統 8 組合せ 205 系統について、AGPsS-10a マーカー遺伝子型と枯渇期を調査した。

その結果、「K14105」「K14125」については、保持型で熟期が“かなり晩”の系統が少なく、枯渇期が早かった。「K12117」「K15111」では、保持型系統で“かなり晩”的系統が少なかった。一方、「K15123」～「K14127」では、保持型で“かなり晩”的系統割合が多い、または枯渇期が早い傾向は認められなかった。

上記系統選抜供試系統の AGPsS-10a マーカー保持親について *AGPaseS* 遺伝子の SNPs を調査した結果、AGPsS-10a マーカーが保持型であっても、その由来により効果が異なる可能性が考えられた。

\* 農業形質に関する新規 DNA マーカーの探索

生産力検定試験に供試した北海道品種・系統 51 点について、昨年検出された *StCDF1* 遺伝子の SNPs と農業形質の関連を調査した。

その結果、昨年同様、業務・油加工用系統において、SNP1812 がマイナーアリルの系統ででん粉収量が多い傾向であった。

③ 今後期待される成果

AGPsS-10a マーカーの農業形質選抜への利用可能性が明らかになると、また北海道の品種開発で活用可能な新規の農業形質関連 DNA マーカーを探索することで、馬鈴しょ品種開発における選抜の効率化に貢献できる。

(ウ) 道央地域における馬鈴しょ育成系統の早期肥大性評価

- ① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 中央農業試験場
- ② 実施結果

\* 早期収穫適性調査

でん粉原料用の 3 系統（「北育 26 号」「北系 68 号」「北系 69 号」）および標準品種「コナフブキ」を供試して試験を行った。

でん粉重について、早期収穫では「北育 26 号」が「コナフブキ」より有意に低かった。「北系 68 号」は「コナフブキ」並、「北系 69 号」はやや低かったが、その差は有意では無かった。枯渇期収穫では、「コナフブキ」と比較して全ての系統で有意に下回った。

### ③ 今後期待される成果

有望系統の早期収穫適性を明らかにすることで早期に収穫できる馬鈴しょ品種育成に資する。

## (エ) 馬鈴しょのレジスタントスターチ含量を高めるための品種選抜および加工技術開発

① 研究機関 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

### ② 実施結果

\*糊化後のレジスタントスターチ（以下 RS）含量を高める加熱・保存方法の開発

高 RS 選抜品種・系統は、既存のでん粉原料用品種より、糊化後でも RS 含量が高く、老化後ではさらに RS 含量が高くなることが明らかとなった。

\*糊化後の RS 含量を高める加工方法の開発

糊化後の RS 含量を高める方法として、湿熱処理および酵素処理について検討した。

湿熱処理は、115°C、121°C および 127°C のいずれの加熱温度でも、水分含量 30% の場合、加熱温度が 30 分以上で RS 含量が 10% 程度まで高まることが明らかとなった。

酵素処理は、パンクレアチニンを用いてでん粉を部分分解し、RS 含量の増加を試みたが、含量の増加はみられなかった。

### ③ 今後期待される成果

遺伝資源保存品種より、糊化後でも高 RS 含量を示す 4 点を選抜し、低温貯蔵や湿熱処理によりさらに RS 含量が高まるることを明らかにした。

今後、これらの RS 高含有品種の利用を推進していくためには、RS 含量が高い要因を明らかにし、でん粉原料用としての実用特性を評価する必要がある。

そこで、RS 高含有品種のアミロース含量等のでん粉の構造や、粘度特性等の他のでん粉特性も明らかにする。また、RS 高含有品種の収量性やでん粉含量等の栽培特性を評価する。

高 RS の特徴を生かした利用を図ることで馬鈴しょでん粉の新たな需要創出が期待できる。

(オ) 馬鈴しょ疫病圃場抵抗性系統の開発強化

① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 北見農業試験場

② 実施結果

\* 疫病菌の実生集団への接種による個体選抜

接種検定により 1,891 個体を選抜し、選抜率は 19.5~62.5% であった。

収穫個体数は 1,382 個体であった。

\* 疫病無防除栽培における疫病抵抗性の検定

平成 30 年度は北見農試において疫病の発生が遅く、少なかったことから、判定ができなかった。

圃場にて 10 組合せ 194 個体を収穫した。粒大やでん粉価などにより 9 組合せ 139 個体を選抜した。

生産力検定予備世代では 3 年間で 37 組合せ 128 系統、前期生産力検定世代では 79 系統を供試し、でん粉原料用「北系 68 号」「北系 69 号」「北系 72 号」、油加工用「北系 71 号」「北系 74 号」の 5 系統に北系番号を付した。

\* 病原菌優占系統のモニタリング

抵抗性品種は罹病性品種「スノーマーチ」と異なり無発生であった。圃場抵抗性に変化はないと考えられる。分離した疫病菌の遺伝子型は、十勝地方 22 点すべて JP-4 であり、昨年と比べて変化は認められなかった。

\* 抵抗性系統・母本の疫病無防除における減収程度の調査と交配への利用

3 年間で 12 系統、のべ 16 系統供試し、「北育 23 号」「北系 69 号」「K07059-5」の収量の防除区対比はそれぞれ 87、85、100% と減収程度が少なかった。

これらの系統が、母本として有望であることを明らかにした。

抵抗性系統・母本を用いた交配により、でん粉用 26 組合せ 21,125 粒、加工用 17 組合せ 18,527 粒の交配種子を得た。

③ 今後期待される成果

疫病圃場抵抗性の初期世代における効率的な選抜により、有望系統が育成される。疫病菌の動態が明らかになる。有望系統および抵抗性母本の能力が明らかになる。

(カ) でん粉原料用馬鈴しょにおける低離水率・低リン系統の開発強化

① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 北見農業試験場

② 実施結果

\* 第二次個体選抜世代におけるでん粉品質選抜強化

第二次個体選抜世代では 22 組合せ 171 個体を品質検定に供試し、低離水率や糊化開始温度の低い個体を中心に 75 個体を選抜した。選抜系統の離水率の 3 力年平均は 39.5% であり、「コナフブキ」の 35.7% より高かったものの、離水率の高い系統の淘汰を行った。

#### \* 系統選抜世代以降における低離水率・低リン系統の選抜強化

系統選抜では26組合せ96系統を品質検定に供試し、17組合せ27系統を選抜した。過去2カ年ともに、選抜系統の離水率およびリン含量は「コナユキ」並であった。

生産力検定予備試験では13組合せ21系統を供試し、品質に優れる7系統を含む11系統を選抜した。

前期生産力検定試験では3年間において40系統の品質検定を行った。生産力検定試験の結果から、離水率が「コナユキ」並ででん粉重が「コナフブキ」より多収の「北系68号」、リン含量および離水率が「コナユキ」並から優り、でん粉収量が「コナフブキ」並以上の「北育26号」「北系69号」を育成した。

#### ③ 今後期待される成果

多収、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性で高品質なでん粉特性を持つ馬鈴しょ系統が育成される。実需者の要望に応える品種の育成・普及により、北海道産馬鈴しょの生産振興、需要拡大に資する。

#### (キ) DNA マーカー選抜による馬鈴しょ耐病虫性系統の開発強化

- ① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 北見農業試験場
- ② 実施結果

#### \* DNA マーカーによる抵抗性検定

でん粉原料用では、30組合せ663系統を供試し、535系統がジャガイモシストセンチュウ（以下 PCN）抵抗性、うち289系統がジャガイモ Y ウィルス（以下 PVY）抵抗性も保持する複合抵抗性であることを明らかにした。

油加工用では、16組合せ295系統を供試し、246系統が PCN 抵抗性、うち28系統が複合抵抗性であることを明らかにした。

なお、抵抗性出現率から、「コナユタカ」「北育26号」は *Ryhc* を2重に、「K10113-9」「北系67号」「H030323-5」は *H1* を2重に持っていると推測した。

#### \* 新たな遺伝資源を用いた多収・耐病虫性系統の選抜

新たな遺伝資源を用いた多収系統の選抜では、2017年に導入した母本を中心に24組合せ14,747粒の交配種子が得られた。実生選抜は多収を目的とした4組合せ800粒、疫病抵抗性を目的とした1組合せ800粒を播種し、それぞれ580個体、260個体を収穫した。

第二次個体選抜では、北見農試交配の7組合せおよび帯広畜産大学から譲渡された多収遺伝資源後代の32組合せ合計1008個体を播種。圃場選抜した151系統を MAS に供試し、116系統が PCN 抵抗性、うち84系統が複合抵抗性であることを明らかにした。

系統選抜では4組合せ23系統を供試し、選抜した8系統を品質検定中である。生産力検定予備試験では3系統を供試し、でん粉収量が「コナフブキ」よりやや多い「KG1465-2」を選抜した。

### ③ 今後期待される成果

PCN 抵抗性または PCN・PVY 複合抵抗性を持つ、収量・品質面にも優れた系統が各用途別に多数得られる。

DNA マーカー検定を経て選抜された系統は「馬鈴しょ品種開発事業」において継続して選抜を実施し、優良品種化を目指す。

優れた選抜系統は育種の交配母本としても活用し、収量、品質面の向上、さらには他の重要病害抵抗性複合化の促進を図る。

## (ク) 早期肥大性に優れるでん粉原料用馬鈴しょ品種の開発強化

① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 北見農業試験場

② 実施結果

### \* 早期収穫適性調査

前期生産力世代13系統、「北育26号」「北系68号」および「北系69号」、計16系統を検定した。「北育26号」「北系68号」「北系69号」のでん粉重は、それぞれ、106%、116%、107%と高く、早期収穫適性は「コナヒメ」より高かった。継続系統のうち、「K13149-14」はでん粉重が「コナヒメ」比118%であり、早期収穫適性が高かった。疫病・Yモザイク病抵抗性を有する「K13120-14」に「北系72号」を付与した。

### \* 生育経過追跡試験

「北育26号」は「コナフブキ」に比べて、9月上旬以降、上いもの平均重、上いも重は上回り、でん粉価は同等となることから、でん粉重は上回り、早期肥大性は「コナフブキ」並から優った。

### \* 栽培特性検定試験

「北育26号」は密植あるいは追肥により、「北系69号」は追肥により、「北系68号」は密植区において追肥により、でん粉重の重くなる傾向が認められた。

### \* 主産地適応性検定試験

「北育26号」は「コナフブキ」と比較して、上いも重が軽く、でん粉価が低いことから、でん粉重が軽かった。

以上のことから「北系68号」は早期収穫適性を有し、密植追肥により増収する特性を明らかにした。「北育26号」は塊茎腐敗抵抗性が弱く配布先で低収、「北系69号」は配布先で低収であったことから中止とした。

### ③ 今後期待される成果

早掘り適性に優れる多収系統が選抜され、気象変動に対する生産安定性のある品種開発が促進される。

有望育成系統の生育・栽培特性が明らかとなり、優良品種認定時の資料として利用するとともに、塊茎肥大経過や施肥量・栽植密度反応から多収栽培法開発の基礎データとして活用できる。

#### (ケ) ジャガイモ Y ウィルス（塊茎えそ系統）に対する馬鈴しょ品種の感受性および塊茎えそ症状発生条件の解明

① 研究機関 (地独) 北海道立総合研究機構 中央農業試験場

② 実施結果

\* ポット試験におけるジャガイモ Y ウィルス塊茎えそ系統（以下 PVY-NTN）の茎葉における病徴

ポット育苗した「男爵薯」「農林 1 号」「トヨシロ」および「コナフブキ」にウィルスを接種し、茎葉部での病徴を確認した。

その結果、「男爵薯」では病徴が不明瞭となることがあった。「コナフブキ」では上葉での病徴は認められなかった。

\* ほ場試験における PVY-NTN の病徴

露地網室で馬鈴しょを栽培し、PVY-NTN を接種した。6 月中旬からの降雨により播種時期が遅れたため、接種当代の病徴は全体に不明瞭であった。

ウィルス保毒塊茎を植え付けた接種次世代の病徴として、「男爵薯」「メークイン」および「コナヒメ」ではモザイクおよびれん葉、「トヨシロ」ではモザイクおよび各部のえそ症状、「アーリースターチ」ではれん葉や黄化が認められた。「男爵薯」「トヨシロ」「アーリースターチ」および「コナヒメ」において PVY-NTN 接種区で塊茎の裂開が多くなった。

\* 塊茎えそ症状の発生要因の解明

ポット栽培で継代した「ニシユタカ」では明瞭な塊茎えそ症状が認められ、道内で採取したウィルスによっても塊茎えそ症状が発生しうることが明らかとなつた。

また、露地網室で栽培した「ニシユタカ」を収穫し、塊茎のえそ症状を確認した結果、収穫時には認められなかつたが、25℃で貯蔵することにより同症状が認められた。

\* PVY-NTN の簡易判別法の開発

ウィルスの外被タンパクをコードする領域中に設計したプライマーセットを用いることで、NTN 系統および N 系統と O 系統を識別することができた。

### ③ 今後期待される成果

種馬鈴しょ生産現場において、ウイルス感染株の抜き取り作業に有益な情報が得られる。

また、塊茎えそ症状が北海道においても発生する可能性があるかどうか、明らかになり、馬鈴しょ生産上の有益な情報が得られる。

PVY の診断場面において、ウイルスの系統まで簡易に識別できるようになり、診断の精度が向上する。

## (コ) ジャガイモシストセンチュウ類を対象とした多検体効率検査技術の開発

① 研究機関 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

② 実施結果

\*ジャガイモシストセンチュウ類を対象とした多検体効率検査技術の開発

ランニングコストが安価なインターラーテー法のリアルタイム PCR によってジャガイモシストセンチュウ（以下 Gp）、ジャガイモシストセンチュウ（以下 Gr）を高精度検出できる特異的プライマーを開発した。プライマーの特異性は、Gp 4 個体群および Gr 9 個体群のほか、9 種のシストセンチュウを供して検証し、特異的に反応することを確認した。

ごく低密度の線虫モデルサンプルを作製し、高感度・高精度な検出ができるかを検証した。Gp もしくは Gr 幼虫 1 頭で作製したサンプルについては、両種を特異的に検出でき、両種が混在し、しかも存在量が大幅に異なる線虫モデルサンプルについても Gp および Gr を検出できた。

使用したリアルタイム PCR 装置においては、Gp、Gr を同時に診断する場合は 48 サンプルを同時に処理可能であり、どちらか一方だけを検出・診断する場合には 96 サンプルを一度に処理可能であった。反応時間は約 1.5 時間であることから、多検体を効率的に処理できることが確認できた。

\*リアルタイム PCR による Gp、Gr 定量手法の予備検討

幼虫 1、5、10、20、40 頭から DNA を粗抽出しリアルタイム PCR で定量評価したところ、Gp、Gr ともに高い定量性を確認できた。しかし、シストを供試し、手動ホモジナイザー破碎による DNA 粗抽出液を用いた場合には、Gp では定量性を得られなかった。シスト由来の PCR 阻害物質が原因と推察された。また、Gr と Gp 2 種混合サンプルでは Gr の密度によって Gp が同じ密度でも検出感度が異なった。これは非対象種（Gr）の DNA が PCR 反応に競合的な影響を及ぼしているためと考えられた。

以上から、シストを対象とした定量を行う場合には阻害物質や PCR 競合等の阻害要因があることが明らかになった。今後、それらの影響を排除しつつ定量性を高める技術開発を進める予定である。また、低密度条件では一定の定量性を確認でき、今後の密度評価技術開発の重要な基礎データを得ることができた。

### ③ 今後期待される成果

Gp、Gr の効率的な高感度検出技術として学術論文にまとめ、植物防疫所や北海道等の線虫検診実施機関に対する技術普及を図り、効率的な検出診断体制の整備に資する。また、本技術の活用・高度化により、緊急防除終了後の Gp 根絶の確認にも寄与することが期待される。

#### (サ) 北海道の馬鈴しょ圃場におけるアブラムシによる PVY 媒介実態の解明

① 研究機関 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

② 実施結果

\* ジャガイモ Y ウィルス（以下 PVY）保毒アブラムシの季節変動

平成 29 年度のトラップ調査で収集した 29 個体のア布拉ムシから検出された PVY の系統判別および保毒ア布拉ムシの種同定を行った。

その結果、普通系統 8 個体、えそ系統 14 個体、塊茎えそ系統は 7 個体から検出された。道内の PVY 感染馬鈴しょからは塊茎えそ系統が圧倒的に多く検出されるが、それとは異なる傾向であった。

29 個体の PVY 保毒ア布拉ムシから、12 種のア布拉ムシを同定した。内訳は、マツヨイグサアブラムシが 9 個体、ワタアブラムシが 7 個体と多く、またヤナギフタオアブラムシ他 2 種は過去に PVY の保毒や媒介のない種であった。

ア布拉ムシのトラップ捕獲日と PVY 保毒ア布拉ムシ種や検出された PVY 系統との相関を調べたが、明瞭な傾向は認められなかった。

\* PVY 保毒が確認されたア布拉ムシの媒介能力の評価

PVY 保毒が多数確認されたフキアブラムシ、マツヨイグサアブラムシの飼育法を確立し、飼育条件下で、タバコを用いて PVY 媒介能力を評価した。

その結果、いずれの種のア布拉ムシも、タバコからタバコへと PVY を媒介できることが判明した。従って、これらのア布拉ムシは PVY 媒介能力を持ち、馬鈴しょ圃場においても実際に PVY を媒介していると考えられる。また、マツヨイグサアブラムシはモモアカアブラムシと同等の高い媒介効率を持つと考えられる。

#### \*圃場周辺雑草の PVY 感染調査

上記アブラムシの寄主植物であるフキ、メマツヨイグサを馬鈴しょ圃場周辺から収集し、ELISA 法または RT-PCR 法により PVY の感染を調査したが、自然感染株は発見できなかった。

また、これらの植物を温室で栽培して PVY を人工接種したが、感染しなかった。従って、圃場周辺においてフキおよびメマツヨイグサが PVY の感染源となっている可能性は低く、これらの寄主雑草以外の植物から PVY を獲得していると考えられる。例えば、PVY 感染ジャガイモに一時的に降り立って吸汁した際に PVY を獲得している可能性が考えられる。

#### ③ 今後期待される成果

過去 2 年間の圃場調査により、多数のフキアブラムシおよびマツヨイグサアブラムシが PVY を保毒していることを明らかにした。また、今年度の調査により、これらのアブラムシが PVY を媒介できることを明らかにした。

これらの結果より、馬鈴しょを寄主としないフキアブラムシおよびマツヨイグサアブラムシも馬鈴しょ圃場において PVY を媒介していると考えられる。

今後は、モモアカアブラムシやワタアブラムシなどの馬鈴しょを寄主とするアブラムシ種に加えて、従来は見過ごされていたフキアブラムシやマツヨイグサアブラムシも考慮して防除することで、北海道馬鈴しょおよび馬鈴しょでん粉の安定生産が期待できる。

#### (シ) 健全馬鈴しょ生産のためのジャガイモ黒あし病菌の高精度診断法の開発と実証

##### ① 研究機関 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

##### ② 実施結果

###### \*リアルタイム PCR 法によるジャガイモ黒あし病菌検出手法の開発

黒あし病菌 4 菌種 (Pw、Pa、Pcb、Ddi) ならびに国内未発生菌種である *D. solani* (以下 Dso) に対し、各菌種に特異的な遺伝子領域から、菌種特異的な PCR プライマーならびに検出プローブを作製し、反応条件を設定した。また、*Dickeya* 属菌を非菌種特異的に検出可能なプライマーならびに検出プローブも作製した。

これらを用いたリアルタイム PCR における黒あし病菌の検出感度を検定したところ、いずれの菌種に対しても菌密度が  $10^2$ cfu/mL 以上で検出可能であり、 $10^7$ cfu/mLまでの範囲で黒あし病菌密度の定量が可能であった。加えて、国内侵入警戒菌種である黒あし病菌種 Dso に対する特異的検出法を開発することができた。

#### \* 増菌培養との組合せによる黒あし病菌診断法の高精度化

植物組織や土壤試料からの黒あし病菌の検出手法として、黒あし病菌半選択培地 LEM を用いた増菌培養と菌種特異的プライマーを用いた PCR を組み合わせた黒あし病診断法が開発されている。

PCR 診断法のさらなる高感度・高精度化を目的に、増菌培養とリアルタイム PCR 法を組み合わせた検出法（以下 qPCR 診断法）を検討し、塊茎組織片あるいは滅菌土を用いる模擬増菌培養条件下で PCR 診断法との検出感度の比較を行った。

その結果、qPCR 診断法では塊茎組織片あるいは滅菌土を用いた増菌培養液のいずれの場合においても、初期菌量が  $10^0$ cfu/100mL の場合に、従来法と比較して検出精度の向上が確認された。

#### ③ 今後期待される成果

4菌種を同時かつ高精度に検出可能なジャガイモ黒あし病診断法が種いも生産現場へ実装されることにより、種馬鈴しょの検定精度の向上と簡略化が図られ、それによる健全種馬鈴しょの安定供給を通して、種馬鈴しょ生産の安定化へ貢献が期待できる。

### （3）普及啓発事業

道内馬鈴しょおよび馬鈴しょでん粉の安定生産ならびに生産性向上に寄与するため、馬鈴しょ栽培講習会の開催等により、馬鈴しょの栽培技術・品種開発・流通動向など各種情報に関する普及啓発を図った。

#### ア. 第 26 回馬鈴しょ栽培講習会の開催

（ア）開催月日 平成 31 年 2 月 27 日（水）～28 日（木）

（イ）開催場所 とかちプラザ（帯広市）  
オホーツク・文化交流センター（網走市）

（ウ）参加者 460 名

（エ）演題および講師

《帯広・網走会場 共通》

演題 I 「国産でん粉の情勢について」

全国農業協同組合連合会 麦類農産部

次長

武藤 宗臣 氏

演題 II 「でん粉原料用ばれいしょ生産費からみたコスト低減対策」

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 十勝農業試験場

研究部 生産システムグループ 研究主任 三宅 俊輔 氏

演題III 「レジスタッフ高含有馬鈴しょの選抜と高含有化のための  
加工技術開発」

国立研究開発法人 農研機構 北海道農業研究センター

畑作物開発利用研究領域 資源作物グループ長 石黒 浩二 氏

《帯広会場 単独》

演題I 「畑作物の収量変動について考える」

カルビーポテト株式会社 馬鈴薯研究所

参与

柳沢 朗 氏

《網走会場 単独》

演題I 「斜里郡3町における、でん粉原料用馬鈴しょ早期枯渇の要因について」

北海道 オホツク総合振興局 網走農業改良普及センター

清里支所 専門主任

斉藤 克史 氏

#### イ. 「協会だより」の発行

(ア) 発行月日

- ・第44号 平成30年9月1日
- ・第45号 平成31年1月1日

(イ) 主な内容

・第44号

- ① 第25回馬鈴しょ栽培講習会講演概要
- ② 第49回澱粉研修会講演概要
- ③ 北海道馬鈴しょ生産安定基金協会通常総会の概要
- ④ ユーザー訪問 千葉県八千代市「石井食品八千代工場」

・第45号

- ① 小野寺会長理事 新年の挨拶
- ② でん粉産地代表者会議の概要
- ③ ユーザー訪問 兵庫県神戸市「カネテツデリカフーズ」

#### ウ. ホームページの運営

(ア) 協会概要の公開

(イ) 協会だよりの公開

(ウ) 馬鈴しょ栽培講習会開催内容の公開

(エ) 生産流通振興事業公募の公開

#### （4）需給調整事業

- ア. 馬鈴しょでん粉の需給動向の把握と調整保管事業の発動可否を判断するため、平成30年産馬鈴しょおよび馬鈴しょでん粉の生産見込を立て、それに基づき馬鈴しょでん粉の需給調整に関する検討を行った。
- イ. 平成30年産馬鈴しょでん粉については、需給に著しい不均衡が生じなかつたことから調整保管事業の発動は行わなかつた。

## 2. 財務および収支に関する事項

平成30年度は、国債、地方債、社債を中心に資金運用を行い、特定資産運用収入計画53,500千円に対し、62,647千円の実績となつた。

また、公益法人の基準に則つた効率的事業運営を行い、経費の縮減にも努めた。

### 3. 組織に関する事項

#### (1) 会 員

区 分	前期末	本年度加入	本年度脱退	当期末現在
基金会員	56	0	0	56
会費会員	2	0	0	2
計	58	0	0	58

#### (2) 基金会員 預り基金内訳

(単位 : 千円)

会 員 名	預り基金額
北 海 道	1,000,000
農 業 協 同 組 合 ( 51 農 協 )	1,532,095
ホクレン農業協同組合連合会	350,000
北海道信用農業協同組合連合会	60,000
全国共済農業協同組合連合会	40,000
北海道澱粉工業協同組合	17,500
計	2,999,595

(3) 役 員

区 分	定 数	前 期 末	本年度就任	本年度退任	当期末現在
常勤理事	7人以上 11人以内	1	0	0	1
		8	1	0	9
非常勤監事	2 人	2	0	0	2
計		11	1	0	12

役員名簿

役 員	氏 名
会長理事	小野寺俊幸
副会長理事	伊藤政光
専務理事	三宅秀明
理事	植崎博行
〃	山本勝博
〃	馬場幸弘
〃	岡本一男
〃	佐藤正昭
〃	高橋勝義
〃	太田孝夫
監事	八田米造
〃	末永仁宏

(4) 事業検討委員会 委員

区分	前期末	本年度就任	本年度退任	当期末現在
事業検討委員	8	2	2	8

事業検討委員氏名

名須川信児 (北海道 農政部 生産振興局 農産振興課)
河合 史法 (小清水町農業協同組合 販売部)
井川 晃博 (中札内村農業協同組合 農産部)
大野澤好見 (清里町農業協同組合 清里でん粉工場)
久保 武美 (土幌町農業協同組合 澱粉工場)
平野 茂樹 (北海道農業協同組合中央会 農政部)
小林 信樹 (ホクレン農業協同組合連合会 農産部)
守屋 明博 (ホクレン農業協同組合連合会 種苗園芸部)

(5) 職 員

区分	前期末	本年度採用	本年度退職	当期末現在
男 子	2	0	0	2
女 子	1	0	0	1
計	3	0	0	3

#### 4. 主な行事および処理事項

年月日	行事および処理事項
30 4 19	平成30年度第1回耕種基金協会等統合検討ワーキングチーム (札幌市)
4 27	北海道種馬鈴しょ協議会第31回定期総会 (札幌市)
5 22	平成30年度第1回事業検討委員会 (札幌市)
5 24	平成30年度北海道馬鈴しょ協議会通常総会 (札幌市)
5 29	平成30年度定例監査(会計監査) (札幌市)
5 30	平成30年度定例監査(業務監査) (札幌市)
5 30	平成30年度第1回理事会 (札幌市)
6 20	平成30年度通常総会 (札幌市)
6 22	平成30年度第2回耕種基金協会等統合検討ワーキングチーム (札幌市)
6 25	協会だより 取材 (ハミューレ株式会社) (札幌市)
6 29	第1回北海道耕種団体等統合推進委員会 (札幌市)
7 3	生産流通振興事業監査 (ホクレン農業総合研究所) (恵庭市)
7 9	統合推進委員会 第1回推進事務局会議 (札幌市)
7 10	協会だより 取材 (石井食品株式会社 八千代工場) (千葉県)
7 10	生産流通振興事業監査 (北海道農業研究センター) (札幌市)
7 18	生産流通振興事業監査 (中央農業試験場) (長沼町)
7 24	帯広畜産大学との打合せ (帯広市)
7 24	北海道農業研究センターとの打合せ (芽室町)
7 30	協会だより 取材 (小清水町農業協同組合) (小清水町)
7 31	協会だより 取材 (帯広畜産大学) (帯広市)
7 31	生産流通振興事業監査 (北見農業試験場) (訓子府町)
8 23	北海道種馬鈴しょ協議会視察研修 (訓子府町他)
8 28	第1回耕種5団体事務局長会議 (札幌市)
9 1	協会だより(第44号)発行 (札幌市)
9 6	第2回耕種5団体事務局長会議 (札幌市)
9 10	第26回馬鈴しょ栽培講習会講師依頼 (清里町)

年月日	行事および処理事項
30 9 11	斜里町農業研究センター 収穫調査 (斜里町)
9 26	北海道耕種酪農畜産団体内部監査 (札幌市)
9 27	北海道耕種酪農畜産団体内部監査 (札幌市)
10 2	主産地適応性検定試験 収穫調査 (網走市)
10 3	統合推進委員会 第1回幹事会 (札幌市)
10 10	平成30年度第2回事業検討委員会 (札幌市)
10 12	第2回北海道耕種団体等統合推進委員会 (札幌市)
10 17	平成30年度第2回理事会 (札幌市)
10 19	平成30年度第1回北海道馬鈴しょ協議会 (札幌市)
10 23	関与団体に関する現地調査（北海道） (札幌市)
10 23	法人の運営組織及び事業活動の状況に関する立入検査（北海道） (札幌市)
10 31	平成30年度中間監査 (札幌市)
11 1	統合推進委員会 第1回公益部会 (札幌市)
11 8	統合推進委員会 第2回公益部会 (札幌市)
11 10	2018年度次世代バレイショセミナー (音更町)
11 12	協会だより 取材（カネテツデリカフーズ株式会社） (兵庫県)
11 15	統合推進委員会 第3回公益部会 (札幌市)
11 20	協会だより 取材（北海道農業研究センター他） (芽室町他)
11 21	馬鈴しょ輸入品種選定等受託試験及び育成系統連絡試験成績検討会 (札幌市)
11 21	協会だより 取材（士幌町農業協同組合澱粉工場） (士幌町)
11 26	平成30年度現地委託試験成績検討会(上川農業試験場) (比布町)
11 29	平成30年度公益認定申請及び公益法人の運営に関する相談会 (東京都)
12 3	統合推進委員会 第4回公益部会 (札幌市)
12 3	平成30年度現地委託試験等成績検討会議（北見農業試験場） (訓子府町)
12 7	平成31年度生産流通振興事業公募開始 (札幌市)
12 7	平成30年度現地委託試験成績検討会議（十勝農業試験場） (芽室町)
12 10	2018年度ポテトフォーラム (帯広市)
12 11	第26回馬鈴しょ栽培講習会会場事前打合せ (帯広市)

年月日	行事および処理事項	
30 12 19	第26回馬鈴しょ栽培講習会会場事前打合せ	(網走市)
12 20	第4回道産馬鈴しょ全体を考える検討専門委員会	(札幌市)
12 21	ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性馬鈴しょ増殖に係る検討会	(札幌市)
12 25	平成31年度生産流通振興事業公募締切	(札幌市)
31 1 1	協会だより(第45号)発行	(札幌市)
1 23	公募事業等審査委員会	(札幌市)
1 29	北海道耕種酪農畜産団体内部監査	(札幌市)
1 30	北海道耕種酪農畜産団体内部監査	(札幌市)
2 8	平成30年度第2回地域情報交換会(農畜産業振興機構主催)	(札幌市)
2 20	統合推進委員会 第5回公益部会	(札幌市)
2 21	平成31年農業新技術発表会	(札幌市)
2 25	統合推進委員会 第2回幹事会	(札幌市)
2 27	第26回馬鈴しょ栽培講習会	(帯広市)
2 28	第26回馬鈴しょ栽培講習会	(網走市)
3 1	統合推進委員会 第6回公益部会	(札幌市)
3 6	平成30年度北海道農業試験会議(設計会議)	(札幌市)
3 15	統合推進委員会 第3回幹事会	(札幌市)
3 18	第3回北海道耕種団体等統合推進委員会	(札幌市)
3 20	平成30年度第3回事業検討委員会	(札幌市)
3 26	平成31年度現地委託試験設計検討会(北見農業試験場)	(訓子府町)
3 29	平成30年度第3回理事会 書面決議	(札幌市)

## 5. 総会

### (1) 通常総会

(平成30年6月20日開催)

総会日現在会員数		58
出席会員数	実際に出席した会員	21
	委任状	21
	計	42

#### 議決事項

- 議案第1号 平成29年度事業報告書について
- 議案第2号 平成29年度貸借対照表、正味財産増減計算書、財産目録の承認について
- 議案第3号 役員の補充選任について
- 議案第4号 平成30年度役員年報酬額について
- 議案第5号 耕種団体等統合推進委員会の発足に向けた理事会決議について

## 6. 理事会

年月日	事項
平成30年5月30日	<p>第1回理事会</p> <p>I . 議決事項</p> <p>議案第1号 平成30年度通常総会付議事項について</p> <p>Ⅰ 平成29年度事業報告書について</p> <p>Ⅱ 平成29年度貸借対照表、正味財産増減計算書、財産目録の承認について</p> <p>Ⅲ 役員の補充選任について</p> <p>Ⅳ 平成30年度役員年報酬額について</p> <p>Ⅴ 耕種団体等統合推進委員会の発足に向けた理事会決議について</p> <p>議案第2号 平成30年度通常総会の開催について</p> <p>議案第3号 耕種団体等統合推進委員会の構成員になることについて</p> <p>II . 報告事項</p> <p>1号 平成30年度事業進捗状況について</p>
平成30年10月17日	<p>第2回理事会</p> <p>I . 議決事項</p> <p>議案第1号 平成30年産事業対象馬鈴しょでん粉調整販売計画について</p> <p>議案第2号 給与規程の改正について</p> <p>II . 報告事項</p> <p>1号 平成30年度事業進捗状況について</p> <p>2号 耕種団体等統合推進委員会の検討経過について</p>
平成31年3月29日	<p>第3回理事会</p> <p>I . 議決事項</p> <p>議案第1号 平成31年度事業計画(案)および収支予算(案)について</p> <p>議案第2号 耕種団体等統合計画(骨子案)について</p> <p>※ 書面議決により決議</p>

## 7. 事業検討委員会

年月日	事 項
平成30年5月22日	第1回事業検討委員会 I. 協議事項 (1) 平成29年度事業報告書について II. 報告事項 (1) 馬鈴しょでん粉をめぐる情勢について
平成30年10月10日	第2回事業検討委員会 I. 協議事項 (1) 平成30年産事業対象馬鈴しょでん粉調整販売計画について II. 報告事項 (1) 第26回馬鈴しょ栽培講習会開催実施要領(案)について
平成31年3月20日	第3回事業検討委員会 I. 協議事項 (1) 平成31年度事業計画(案)について II. 報告事項 (1) 平成31年産馬鈴しょでん粉需給推算について (2) 第26回馬鈴しょ栽培講習会実施結果について