

北海道馬鈴しょ協議会だより

第19号

発行月：平成29年3月 発行所：北海道馬鈴しょ協議会（事務局：JA北海道中央会・ホクレン）

2016年ポテトフォーラムより

来場者の皆様から特に関心の強かった話題を改めて紹介します。

はじめに

平成28年12月6日に行われたポテトフォーラムについては、多くの方に参加していただきました。ご来場並びにご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

フォーラムの中で多くの講演者の皆様に様々な話題を提供していただきましたが、その中でも北海道農業研究センターの奈良部孝さまに話していただいた、ジャガイモシロシストセンチュウに関する情報提供について、多くの方に強い関心を持っていただきました。協議会事務局としては、この話題をポテトフォーラムに参加していただいた以外の多くの方々に知っていただきたく、改めて協議会便りとして紹介させていただきます。

ジャガイモシロシストセンチュウの発生状況と今後の対策について

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
北海道農業研究センター 生産環境研究領域 線虫害グループ 奈良部孝

◆平成28年9月現在、網走市内の87ほ場375haで発生確認

平成27年8月、ジャガイモシロシストセンチュウ(以下、Gp)の発生が北海道網走市で確認されたと農林水産省から発表された。Gpは侵入が警戒されていたわが国未発生の馬鈴しょ害虫であり、発生が拡大した場合の影響の大きさから、迅速な調査と対応が進められた。まずは、前後の経緯について時系列で整理したい。

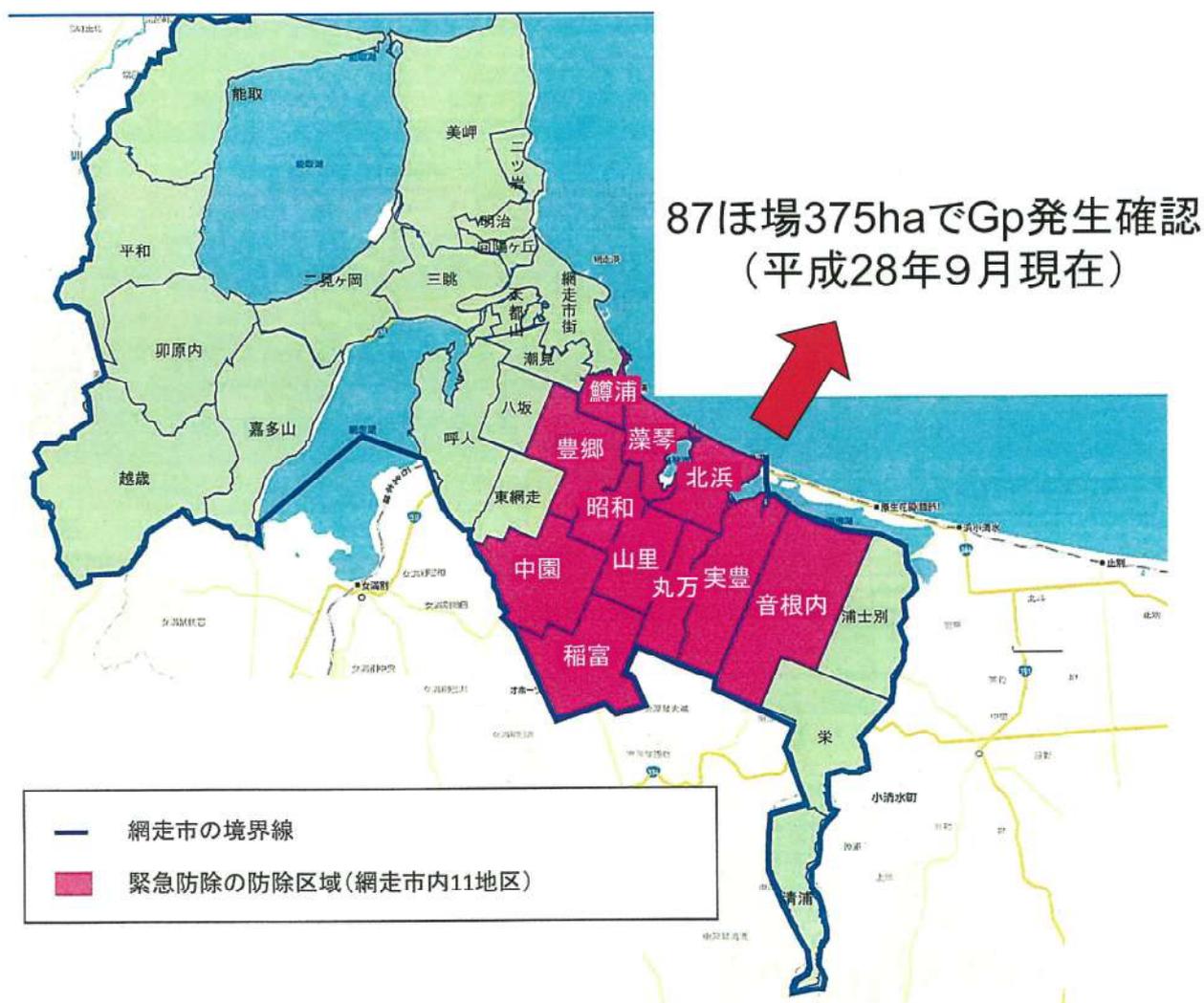
同年7月、ジャガイモシロシストセンチュウ(以下、Gr)抵抗性品種を作付けしたほ場で生育不良の馬鈴しょが見つかったと地元の農業改良普及センターに連絡が入った。本来、Grの抵抗性品種にはシストは寄生しないが、根に多数のシストが認められたため、これは重大な事態ではないかということで、最終的に当所(北海道農業研究センター)にサンプルが届けられた。そこで詳細な同定の

結果、本サンプルはGpであると結論し北海道に報告が提出され、それから農水省での調査を経て、8月19日に「ジャガイモシロシストセンチュウの確認について」のプレスリリースが発信された。

Gpの発生は当初1筆だけであったが、その直後の緊急調査で発生は網走市内の6筆に及んでいることがわかった。その後、平成27年秋の土壌調査終了時67ほ場 287ha、28年春の土壌調査終了時87ほ場 375haと、調査範囲を広げるとともに発生確認ほ場の総面積が増えている。いまのところ、網走市周辺の7市町(斜里町、清里町、小清水町、大空町、北見市、訓子府町、置戸町)の一部ほ場で植物検診(抜き取り調査)を行ったがGpは見つかっていない。

こうした事態を受け、平成28年10月に農林水産省令に基づくGpの緊急防除が開始された。Gpの発生が確認されている網走市内の11大字(稲富、音根内、北浜、昭和、豊郷、中園、鱒浦、丸万、実豊、藻琴、山里)が緊急防除対象地域に指定されている。なお、これら11大字の畑作ほ場については全筆Gp発生の有無を確認するための土壌検診が実施されており、29年春には調査結果が判明する予定である。

ジャガイモシロシストセンチュウの発生状況（北海道網走市内）



◆ Gp 発生ほ場に Gr 抵抗性品種を栽培しても、Gp は増殖する

ジャガイモシストセンチュウ類には、1972(昭和47)年に国内で初めて発生が確認されたGr(ジャガイモシストセンチュウ)と、今回問題となっているGp(ジャガイモシロシストセンチュウ)の2種類がある。前者は現在、道内の発生面積が約1万1千haに達している。

両者の違いはシストの色に現れる。Grは、白色から黄色になり、茶色へ段階を踏んで変わっていく。一方のGpは白色からいきなり茶色になる。馬鈴しょの開花が終わった頃株を引き抜いた際、根に白色と茶色のシストがあればGp、黄色しかなければGrと区別できる。生育初期の段階では両方とも真っ白なので違いがわからず、また生育が進んで茶色ばかりになってしまうと判別不能になる。

Grの発生ほ場にH1遺伝子の入ったGr抵抗性品種(キタアカリ、きたひめ、アーリースターチ、サクラフブキなど)を栽培すれば、Grはまったく増殖せず、逆にGr密度を大幅に低減することが可能である。余程の高密度発生ほ場でなければ減収もしない。しかし、Gpの発生ほ場にGr抵抗性品種を栽培してもまったく効果はなく、Gpが増殖し減収してしまう。現状では海外を含めGpの強力な抵抗性遺伝子自体まだ見つかっておらず、海外から日本の栽培条件に適合したGp抵抗性品種を導入するのは時間のかかる作業となる。海外で普及する数少ないGp抵抗性品種や育種の母本となる抵抗性素材を栽培すればGp密度は下げられる可能性がある

2種類の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
Globodera pallida (Gp)



ジャガイモシストセンチュウ
Globodera rostochiensis (Gr)



発育温度は、Grが10~25℃に対してGpが8~23℃と、Gpはかなり低い温度にも適応する。Gpは孵化期間が約11週間とGrより倍以上に長く、初期に孵化した個体は根に侵入し成熟していても別の卵はまだこれからという具合にだらだらと孵化する。前述の抜き取り調査時に白色と茶色の両方のシストが存在するのは上記の理由による。茶色は初期に侵入し成熟したものだが、白色は後に続く若い個体である。

GpはGrから進化の枝分かれをしたといわれる。時代は更新世、つまり氷河時代である数十~数百万年前のことだ。馬鈴しょの原産地であるアンデス山脈の高地で非常に寒冷なところで生き延びたのがGpになる。過酷な環境に取り残され、乏しい食料事情だったため、本来食べることでできなかったGr抵抗性や耐寒性の野生種を食料にする窮乏生活を送っていた。その結果、低温耐性を獲得したほか、一斉に孵化すると季節外れの寒波などで共倒れする恐れがあることから、リスク分散で孵化期間が長くなった。

GrとGpは気象条件の違いによりモザイク状に棲み分け、アンデス山地のみに生息していた。大航海時代にヨーロッパ人が馬鈴しょを持ち帰ったときは、両方ともまだ他地域には侵入していなかった。やがて19世紀にヨーロッパでジャガイモ疫病が大流行すると、各国こぞって原産地に疫病抵抗性の遺伝資源の探索に向かった。その際、遺伝資源とともにGrとGpが入り込んでしまったとされている。その後は馬鈴しょの世界的な貿易等に伴い各地に伝播した。

◆ 行政・試験研究機関双方があらゆる対応図る

行政(農水省・北海道)では次の5点を内容に定めた緊急防除を、平成28年10月~32年3月という実質3年間の期限を設けて実施する。

- ① 緊急防除を実施する地域(防除区域)の特定
- ② ナス科植物の作付け禁止
- ③ 移動の制限
- ④ 廃棄の措置
- ⑤ 線虫密度を低下させる対策

それぞれの詳細については、農林水産省と北海道が作成したQ&A式のパンフレットや末尾に記載したウェブサイト等があるので、そちらを参考にされたい。

一方、試験研究機関が行政サイドと連携し、平成28年から実施しているものには次の5つがある。

- ① Gp検出技術の高精度化・迅速化
- ② 防除効果の確認、効果的な防除技術の開発・実証
- ③ Gp抵抗性品種の開発
- ④ 根絶確認手法の開発
- ⑤ Gpの基礎的生態の解明

「Gp検出技術の高精度化・迅速化」では、カップ検診法と遺伝子診断法との組み合わせによる現行法では時間を要するため、大量のサンプルを一発で処理できるシステムの開発を進めたいと考えている。

「防除効果の確認、効果的な防除技術の開発・実証」では、新たな孵化促進物質などの画期的な作用機作を備えた殺線虫剤の開発を目指している。線虫を強制的に孵化させる物質「ソラノエクレピンA」の合成に成功しており、そのノウハウを生かし10年計画で新規有望化合物の実用化にこぎ着けたいところだ。

「Gp抵抗性品種の開発」では、外国のGp抵抗性品種を導入して試験栽培を行い、わが国の栽培条件等に適合したものを平成32年をめどに品種化する。また、平成37年をめどに本格的な抵抗性品種の開発と普及につなげていきたい。

◆ 土壌消毒と対抗植物の栽培による防除試験を実施中

Gpの発生ほ場での防除試験は平成28年6月から始め、化学的防除(土壌消毒)と耕種的防除(対抗植物の栽培)の二つの方法で検証している。

土壌消毒に用いるのはD-D剤(1,3-ジクロロプロペン、商品名：DC油剤)である。線虫に特効的に効果を示すガス性の液体を土壌にかん注する。処理量は40ℓ/10aで、ほ場への全面処理になり、年に1回、6月または9月に実施した。

もう一つの対抗植物の栽培では、ハリナスビ(商品名：ロケットリーフ)とトマト野生種(商品名：ポテモン)を試している。眠っている線虫(シスト)を対抗植物の作用で起こして根の中に侵入させ、捕獲作用で殺すというものだ。緑肥として6月下旬にドリルシーダーなどで播種し、70日間生育させた後、チョッパーで細断してすき込む。種子量は1kg/10aになる。

これらを組み合わせ、土壌消毒で生き残った線虫を対抗植物で完全に捕獲して殺す防除対策を実施している。平成28年は5ほ場で試験した。29年は250～300ha程度を目標としている。

土壌消毒(D-D剤処理)



対抗植物(ハリナスビ)の栽培



平成28年の調査結果の一部を紹介したい。調査法は1gの乾いた土壤にシストが何個あったのかを数える。卵数が100を超えると高密度になるため、相当な減収が起きる。地中10cm刻みでどれくらい卵密度があるのかを調べてみると、あるほ場では処理前の土壤深度30cmまで100個前後の卵数が確認された。D-D剤処理によって卵数は多少減ったが、じつはその卵自体が活着しているのかがよくわからない。そこで、前述の孵化促進物質を利用し、卵のなかでも確実に活着しているものを再調査してみると、処理前に数十個程度あった生存卵がD-D剤の処理でほぼゼロになる結果が得られた。我々の予想以上にD-D剤はよく効いており、対抗植物も含め、線虫密度低減に大きな成果があったと感じている。

◆ 発生原因を突き止め、大規模防除の実施体制を整える

Gpの発生が確認されてから1年以上が経過し、現地調査を何度も実施するなどして様々な情報を入手してきたが、まだまとめきれしていない部分もある。いまのところ、発生は網走市内にとどまっているが、発生範囲の確定は今後の調査次第である。緊急防除に関連して約20億円の予算措置が得られたため、それを有効に活用しながら根絶を目指した取り組みを進めたい。D-D剤などによる防除で一定の効果が認められたことには希望が持てるが、発生原因や拡大理由がまだ解明されていない。今後の要検討材料であり、この点は鋭意調べている。いずれにせよ、現在の370ha余のGp発生規模で、平成28年に防除試験に臨めたのは20ha程度と、まだ始まったばかりである。次年度以降今回の実績を生かし、いかに効率的に防除を進めるかがカギになる。

関連情報

ジャガイモシロシストセンチュウの緊急防除について (植物防疫所のウェブサイト)
http://www.maff.go.jp/pps/j/information/kinkyuboujo/sentyu_gp.html

ジャガイモシロシストセンチュウの関連情報 (農林水産省のウェブサイト)
http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_kokunai/gp/gpinfo.html