

種ばれいしょの供給からみた ジャガイモシロシストセンチュウ緊急防止対策

農研機構 種苗管理センター 生産連携部長 おおほり ひでみき
大堀 英幹

はじめに

2015年8月、国内で初めてジャガイモシロシストセンチュウ（以下、「Gp」という。）の発生が北海道網走市で確認された。ばれいしょのシストセンチュウ類については、1972年にジャガイモシストセンチュウ（以下、「Gr」という。）の発生が北海道で確認されている（写真1）。両シストセンチュウともに植物防疫法における重要病害虫に指定されており、発生が確認された地区では種ばれいしょの栽培が禁止されていることから、国、地方が一体となって拡散防止に努めているものの、Grは道内各地で発生が報告され、青森県や長崎県などのばれいしょの産地にも被害が拡大している状況にある。

今回、Gp発生の報告を受け、速やかに農林水産省を中心としたまん延防止に向けた対策が組まれている。そのひとつに、抵

抗性品種の早期開発と普及促進が上げられているが、Gpの抵抗性品種については、現在、国内で流通していないことから、新品種の早期開発に向けて、育成機関を中心に急ピッチで取り組んでいるところであり、種苗管理センター（以下、「センター」という。）においても農林水産省と連携し、Gpのまん延防止の一環として、抵抗性品種の普及促進に向けた緊急増殖を担うこととなったので、その状況を報告する。

1 種苗管理センターの侵入防止対策

センターでは、シストセンチュウの侵入を最大のリスクと捉え、次の対策を講じている。

（1）センチュウ対策

シストセンチュウ発生地域から同センチュウの侵入を未然に防止するため、セン



写真1 左：Gp



右：Gr



写真2 自動車両の洗浄装置

ターでは生産農場の外周を防風虫林とフェンスで取り囲むとともに、外来者の立ち入り規制を行っている。さらに、農場内の人や車両の出入りについても、敷地を営農区と居住区（事務所、宿舍等）とに区分し、営農区に入る際には靴の履き替えや車両洗浄装置による土砂の洗い流しを徹底している（写真2）。

このほかにも、ナス科植物等の持ち込み制限を設けるなど、各農場毎に病害虫侵入防止対策委員会を設置し、厳格な管理を行っている。

また、ばれいしょに被害をもたらす土壌伝染性病害虫の発生を抑制するため、セン

ターでは、図1のとおり5年輪作を行っている。特に、ばれいしょ栽培翌年のほ場に残された「野良いも」処理が重要である。野良いもは、ウイルス病等の発生源となるばかりでなく、シストセンチュウ類が万一ほ場に侵入した場合センチュウ密度の増加につながることから、被害を最小限に食い止めるため確実に処理している。

（2）センチュウ検査

種ばれいしょの検査については、国が定める「種ばれいしょの検査について農林水産大臣の定める基準」により、「種ばれいしょ検査実施規程」及び「種ばれいしょの標準検査手順書」を定め、それに基づきセンチュウ検査を行っている。同検査は、新品種の導入時検査に始まり、植付予定ほ場検査、植付予定種ばれいしょ検査、栽培中の施設・ほ場検査及び生産された種ばれいしょ検査において、土壌や植物、塊茎を用いて検査を実施しており、これまで検出されたことはない。

（3）センチュウ危機管理マニュアル

Gp、Grをはじめ有害動植物について、その侵入を未然に防ぐためセンターでは上記対策を含め万全を期しているが、万が一生産農場において同センチュウの発生が確認された場合には、その農場の原原種生産を中止することになる。このため、生産農場においてシストセンチュウの発生またはその疑いがある場合を想定し、その際に迅速な初動体制により適切な対応を講じるための「ジャガイモシストセンチュウ危機管理マニュアル」を策定している。このマニュアルに沿って、発生を想定した訓練を毎年、全農場で実施している。

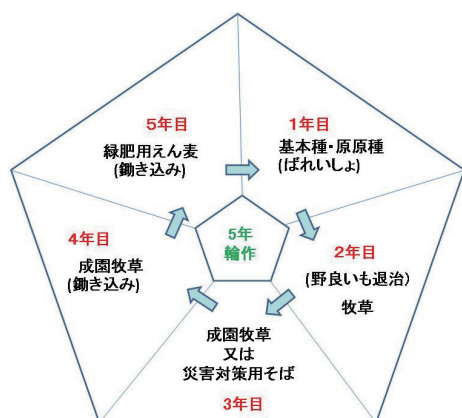


図1 輪作体系図

2 抵抗性品種の緊急増殖のための施設整備

(1) Gp対策における種苗管理センターの対応

Gpの発生が確認されたことを受けて、その対策の一つとして抵抗性を持つ種いもの早期開発と普及促進を図ることが求められている。このため、北海道農業研究センターが中心となって、新品種の早期開発に努めるとともに、既存品種や海外導入品種の中からGpに抵抗性を持つ品種について確認を行っている。その結果により、抵抗性が確認された品種は現地適応性試験を実施し、それをクリアした品種については、センターにおいて、順次、ミニチューバー（以下、「MnT」という。）の緊急増殖を開始し、速やかに発生地域へ種ばれいしょを配布することとしている。

Gp抵抗性品種を急速に大量増殖する植物工場を整備するために、平成27年度補正予算が措置された。この植物工場は、試験管内の培養苗を増産する培養管理棟1棟と、同管理棟で生産された培養苗を活用してMnTを大量に生産する増殖温室2棟からなっている。この培養管理棟を中心に2棟の増殖温室を連結させ1群の施設として集約することにより、培養苗を外気に触れることなく温室に運搬できるなど、植物工場としての清浄性の機能を保ちつつ、作業効率の図れる施設として設計しており、竣工は平成29年3月を予定している。

(2) MnTの増殖手法

①種苗管理センターにおける養液栽培

通常のは場におけるばれいしょ生産の増殖率はわずか10倍程度である。センターでは、種ばれいしょの起点になる増殖につい

ては、施設内による培養苗を活用した養液栽培によるMnT生産を行っている（写真3、写真4）。センターで実施するMnTの養液栽培は、植物工場で生産されるトマトや葉物野菜等の水耕栽培技術を応用しており、ベット内の培地は定植する培養苗を安定させるために少量のバーミキュライトを用い、培養苗の近くに灌水チューブを設置し養液を定期的に散布している。この手法は、ほ場栽培とほぼ同じ生育ステージで進むことから通常にストロンが伸長することで収穫も早くから開始することができる。収穫は目視で10gに達した塊茎を順次収穫することで、ほぼ同じサイズの塊茎を整えることが可能となり、その増殖率は品種の特性による違いはあるものの、10g以上の塊茎で25～50倍程度である。



写真3 培養苗



写真4 養液栽培

②エアロポニックス法

海外においても、種ばれいしょの起点となる生産方法についてはセンターと同じく、培養苗を活用したMnT生産を行っている国が多い。従来の主な手法としては、培養苗を温室内のベット（培養土）に定植し、一括収穫する手法であるが、この手法は大量の培養苗が必要になるとともに、MnTの増殖率が低いなどの課題があることから、近年はエアロポニックス法（噴霧耕方式）を導入している国が増えている。

エアロポニックス法とは、培養土等の培地を一切使用してなく、空中にばれいしょの根を張らせ、根に養液を噴霧することによりMnTを形成させる手法である（写真5）。特徴として、生育後半にストロンが数多く発生し、塊茎着生が促進されることで、収穫するMnTの個数が増加するとともに、収穫の回数も少なく済むことで作業効率も上がるといわれている。海外での試験研究等の文献によれば、その増殖率は極小（10g以下）塊茎を含めると100倍以上としている。この手法を導入している国は、アメリカ、スコットランド、スペイン、ドイツ、フィンランド、ペルー等多数



写真5 エアロポニックス

の国にのぼり、今回、センターでも本法を導入することとしている。

（3）ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種の導入・育成と緊急増殖

Gpの抵抗性品種については、取り急ぎ、現在育成を進めている有望系統のほか、既存品種・海外導入品種等で抵抗性の確認された品種について、順次、速やかにMnTの増殖を開始することとしている。現在、北海道農業研究センターでは、Gpの抵抗性の可能性がある有望系統として55系統を絞り込み、抵抗性検定としてマーカー予備検定、カップ検定及びポット検定を実施している。また、抵抗性品種については、既に次世代の育成が開始されていると聞いており、今後、選りすぐりの品種が出現されることが期待される。

現在の有望系統の受入れ状況及び今後の予定は、次のとおりである。

- ①育成機関等から導入した抵抗性が期待される10系統の増殖母本を導入（H27.12）。
- ②ウイルス保毒チェック終了（H28.3）、ウイルスフリー化（実施中）。
- ③北海道農業研究センターの検定結果により有望系統を絞り込み。
- ④有望系統のMnT生産開始（H29.1～）。
- ⑤調査用種苗の配布開始（H30春植用～）。

3 緊急増殖に向けた生産計画

今回のGp発生を受け、発生地域に迅速にGp抵抗性品種を配布するために、前述のように当センターでは緊急にMnTの大量増殖を行うこととしている。

通常、ばれいしょの採種体系では、センター内で3～4年間増殖され原原種として道県に配布された後、原種、採種を経て、

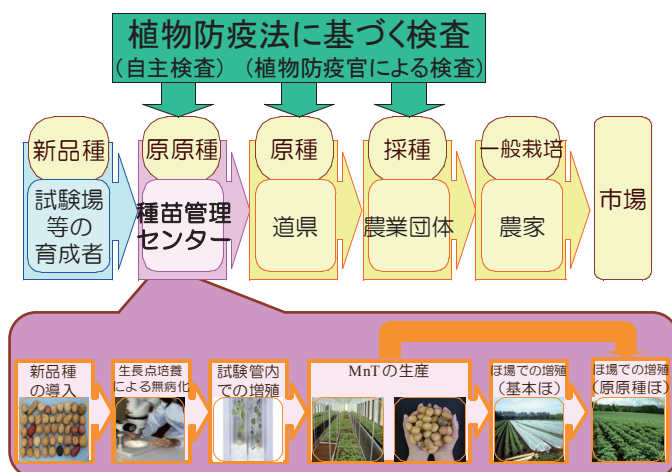


図2 種ばれいしょの採種体系

一般栽培に出回ることから、採種期間として5～6年の歳月を要することになる（図2）。計画では、通常の採種体系の期間を大幅に短縮するため、センター内で生産されたMnTを直接、発生地域の試験用種苗として配布することとしており、計画通りに進めば4～5年の短縮が可能となる。センターでは植物工場の竣工を平成29年3月としており、完成後、速やかに工場を稼働させ、MnTの緊急増殖を平成29年度から開始し、最短で平成30年春植用の試験用種苗をMnTで発生地域に配布することとしている。更に、平成31年春植用からの通常の原因種の配布も検討している。

4 緊急増殖に関する調査研究

今回のGp発生を受けて、速やかに抵抗性品種を産地に供給するため、新たに設置する植物工場にエアロポニックス法を導入することとしているが、国内では導入事例がないことから海外の先進事例を参考にした上で、栽培条件等を精査することにより同手法による生産システム体系の最適化を図るとともに、植物工場で生産された抵抗



写真6 培養室



写真7 収穫MnT

性を有するMnTを実際のは場で栽培するための実証試験を行い、栽培管理に関するマニュアルを作成する（写真6、写真7）。

（1）エアロポニックスシステム等の生産性確認調査

ジャガイモシロシストセンチウ抵抗性を有する数系統を

調査対象品種とし、エアロポニックスによる種ばれいしょ生産の実証試験を行う。

①苗生産に関する試験

②植物工場における種ばれいしょ生産システム試験

③貯蔵に関する試験

（2）一般は場生産マニュアルの作成

植物工場で生産した抵抗性系統の種ばれいしょは、生産農家に直接配布し、一般は場に植え付けするため、生産農家向けの「は場生産マニュアル」を作成する。

おわりに

ばれいしょは北海道の基幹作物であり、また全国の消費者にとっても欠かせない作物に位置づけられているなど、日本農業にとっても今回のGpの発生により受けた影響は大きなものであった。このため、官民一体となって迅速な対応が求められており、センターとしても行政機関や試験研究機関と連携強化することで、より迅速に、かつ効果的な手法で対策を講じていくこととしている。今回の事業を通して、Gpのまん延防止の一助になることで、センターの使命でもある健全無病な原原種の安定供給に貢献できるよう、今後も努めていきたい。

参考文献

- ジャガイモ事典. 2012. 財団法人いも類振興会.
- いも類振興情報No105. 2010. 財団法人いも類振興会.