

2025年度ポテトフォーラム
2025年12月8日

ジャガイモシロシストセンチュウ防除技術と 抵抗性品種の開発 ～Gp発生確認10年の抵抗性品種開発状況～

農研機構 北海道農業研究センター
畑作物育種グループ
赤井浩太郎

NARO

ジャガイモシロシストセンチュウ

ジャガイモシロシストセンチュウ *Globodera pallida* (Gp)



ジャガイモシロシストセンチュウ(Gr)



網走市(2015)、大空町(？年)、斜里町(2019)、清里町(2020)で発生確認

→根絶および他地域へのまん延防止のために植物防疫法に基づく**緊急防除**を開始

- ・なす科植物の栽培禁止
- ・なす科植物の地下部・土壌が付着した地下部等の移動制限
- ・植物防疫官が指定するものの廃棄
- ・対抗植物の植栽や土壌燻蒸による防除

緊急防除の対象地域は

通算330圃場

1236ha

Gp検出限界以下まで減少

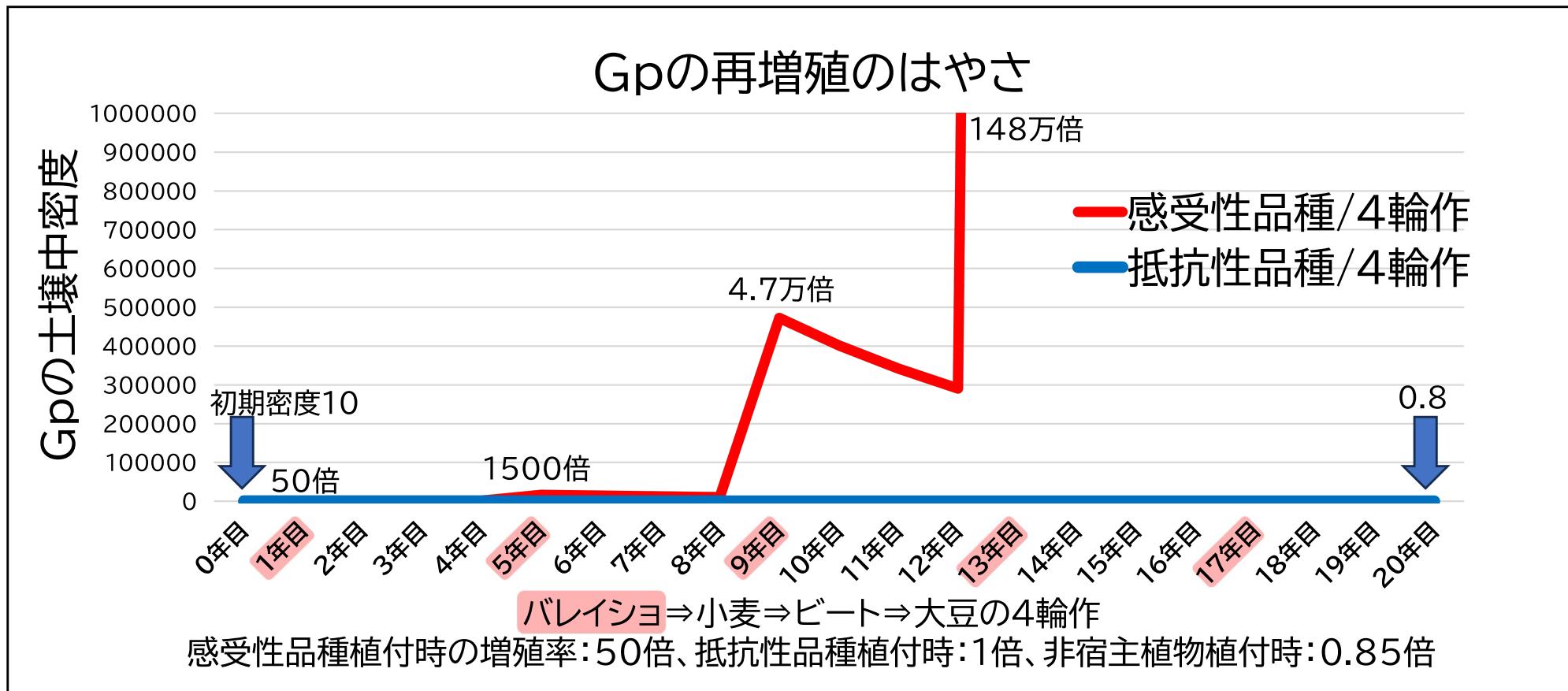
2025年4月

8圃場

25ha

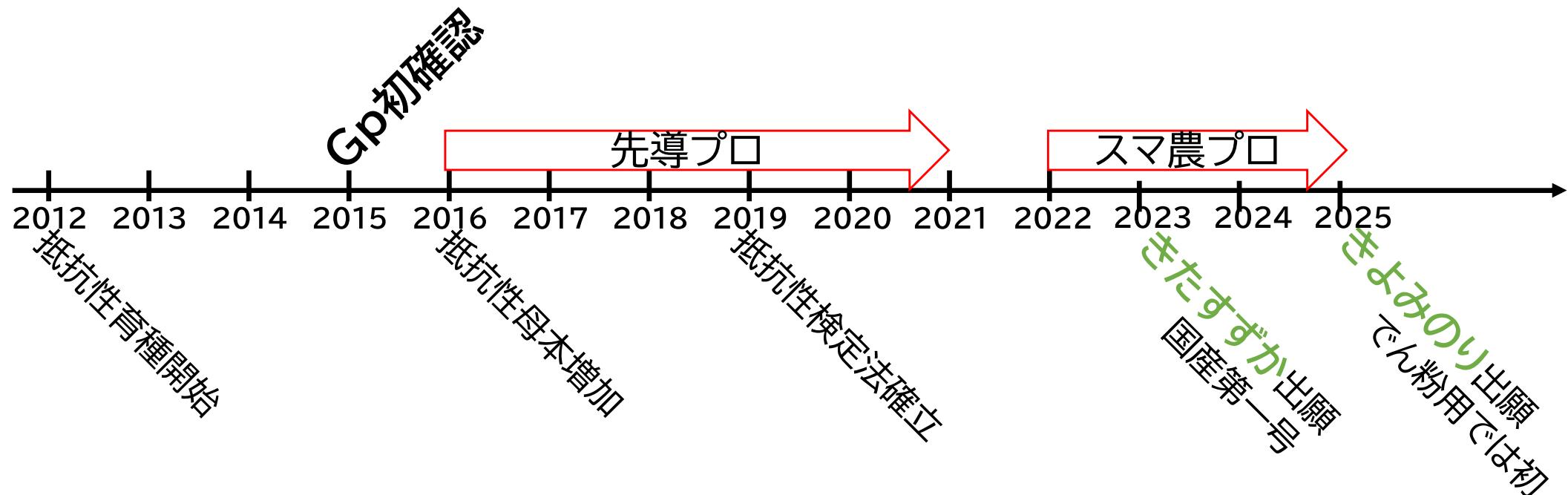
なぜGp抵抗性品種が必要なのか？

「Gpが検出限界以下になった」は 「Gpが0になった」ではない
証明は非常に困難



バレイショを基幹的な品目とした営農とGp再増殖防止の両立が求められる
⇒Gpが増えにくい抵抗性品種の作付が非常に重要

日本でのGp抵抗性育種の始まり



Gp抵抗性はGr抵抗性ほど単純ではない



ジャガイモシストセンチュウ
抵抗性育種(1972年開始～)

効果的な抵抗性遺伝子
H1 from *S. tuberosum*

抵抗性の強さ
*H1*遺伝子が1個あれば十分

抵抗性遺伝資源
最近の品種はどれも*H1*を有している

ジャガイモシロシストセンチュウ
抵抗性育種(2012年開始～)

効果的な抵抗性遺伝子
Gpa5 from *S. verrnei*
Gpa6 from *S. verrnei*
GpaIV^s_{adg} from *S. andigena*
GpaV^s_{spl} from *S. sparsipilum*

抵抗性の強さ
複数遺伝子を集積(Pyramiding)が必要
単一の抵抗性遺伝子のみでは不十分

抵抗性遺伝資源
ごく僅かな海外導入品種しかない
Eden, 12601ab1, Innovator, フリアなど

Gp抵抗性品種の開発戦略

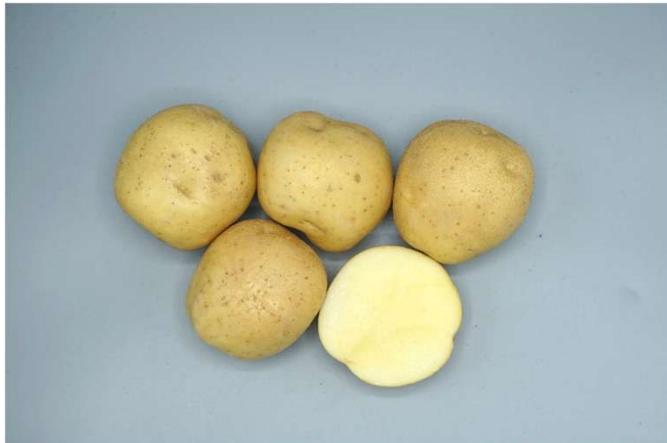
第0世代：緊急対応としての導入品種

海外のGp抵抗性品種・系統を導入し、北海道の栽培に適するものを選定

➡ “フリア” from France

導入した中では良い方だったが、現場では能力不足

フリア



でん粉原料用



収穫時の「フリア」の様子 (JAしれとこ斜里提供)

Gp抵抗性品種の開発戦略

第0世代: 緊急対応としての導入品種

海外のGp抵抗性品種・系統を導入し、北海道の栽培に適するものを選定

➡ “フリア” from France

導入した中では良い方だったが、現場では能力不足

第1世代: 交配による品種改良 **いまここ**

Gp抵抗性品種・系統と日本の品種の交配し、日本に向くGp抵抗性品種を開発

➡ “きたすずか” from “Eden” x “十勝こがね”

“きよみのり” from “フリア” x “サクラフブキ”

きたすずか



青果・ポテトサラダ用
Gp抵抗性: 中

きよみのり



でん粉原料用
Gp抵抗性: やや強

Gp抵抗性品種の開発戦略



第0世代: 緊急対応としての導入品種

海外のGp抵抗性品種・系統を導入し、北海道の栽培に適するものを選定

➡ “フリア” from France

導入した中では良い方だったが、現場では能力不足

第1世代: 交配による品種改良

Gp抵抗性品種・系統と日本の品種の交配し、日本に向くGp抵抗性品種を開発

➡ “きたすずか” from “Eden” x “十勝こがね”

“きよみのり” from “フリア” x “サクラフブキ”

いまここ

第2世代:

第1世代系統の交配によって、より強く、より多収・高品質なGp抵抗性品種を開発

➡ 2030年代～に品種登録出願？

第3世代:

第2世代の利用によって多くの育成系統にGp抵抗性が付与される

➡ 2040年代～？

きたすずか Eden × 十勝こがね

食用



さやかに比べて...

枯ちょう期	規格内 kg/10a	ライマン価 %
9月4日	4,203	12.5
(-5日)	(+3%)	(-1.4pt)

(H29～R3年,育成場)

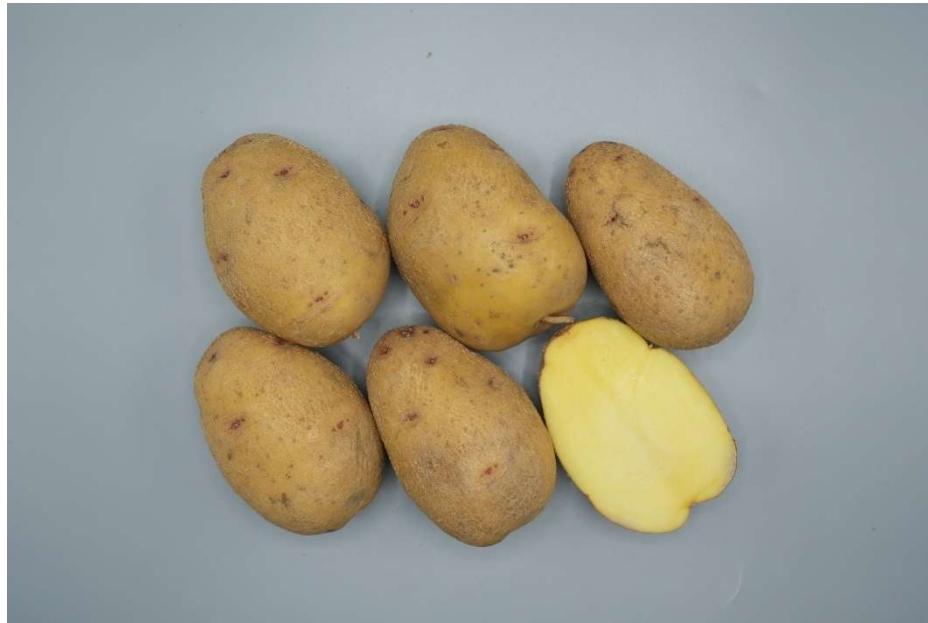
特性: ○大粒・白肉の食用・ポテトサラダ用品種
○Gp抵抗性:中

✗ライマン価やや低い
✗褐色心腐多い

見込み: Gp発生歴のある圃場で栽培するのには向かない
Gpの侵入を警戒する地域での普及を検討中

きよみのり G05SC266.006 × サクラフブキ

でん粉原料用



フリアに比べて...

枯ちょう期	上いも重 kg/10a	でん粉重 kg/10a
10月13日	8,002	996
(+16日)	(+31%)	(+33%)

(R6年,育成場)

特性:

- 多収なでん粉原料用品種
- Gp抵抗性:やや強
- Gp密度低減効果あり(高密度圃場)

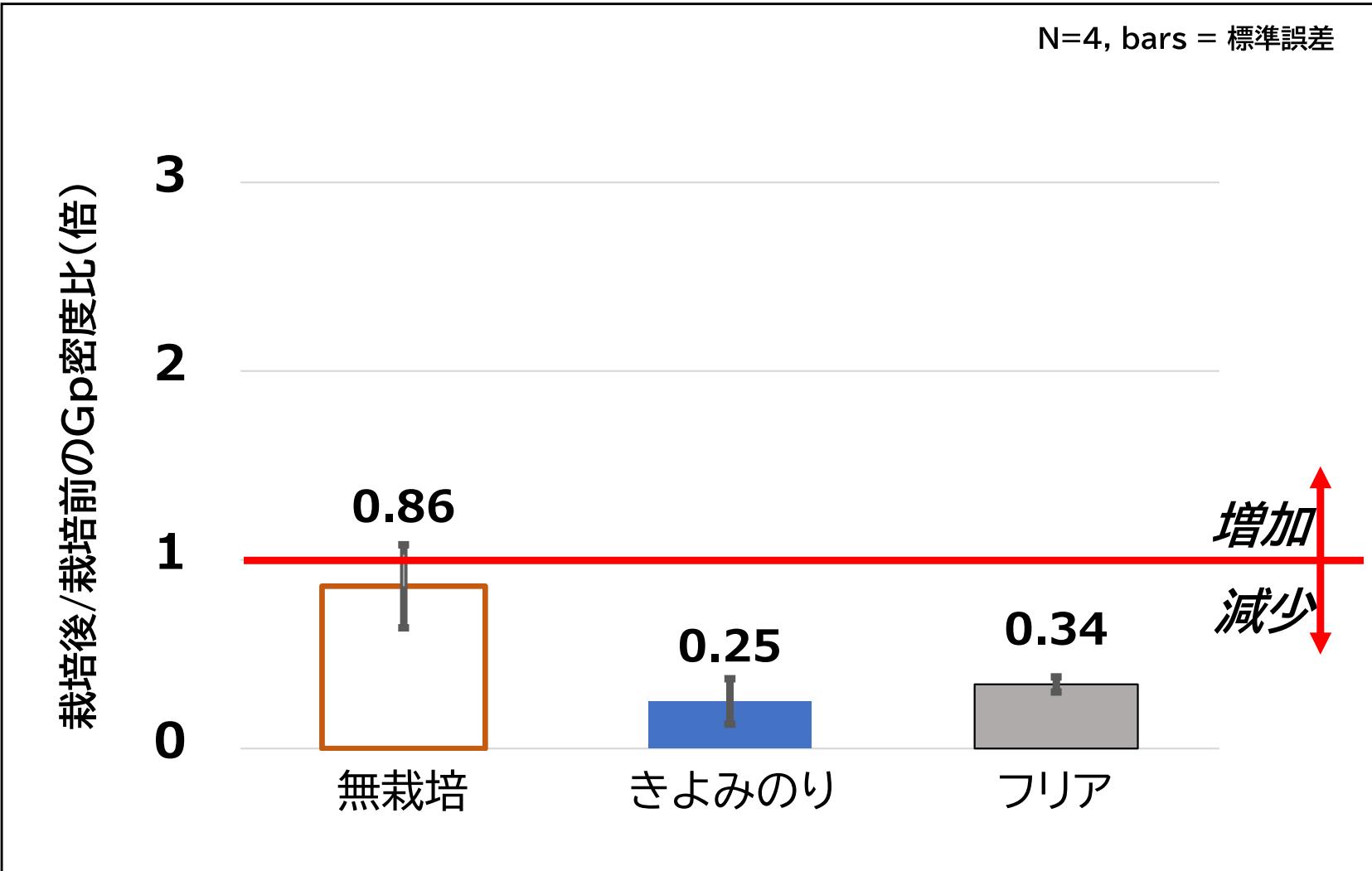
- ✗ライマン価やや低い
- ✗小玉、二次成長が多い
- ✗イモの茎離れが悪い

見込み: フリアを全面的に置き換える形で普及見込み
最短でR10年から一般栽培開始予定

「きよみのり」のGp抵抗性

Gp高密度圃場(99 ± 31 卵/g乾土)でのGp密度低減効果(R5)

N=4, bars = 標準誤差



(参考:同じ土壤を用いたポット栽培では「パールスター」栽培時にGp密度は約40倍に増加した。)

Gp高密度圃場においては、「きよみのり」の栽培でGp密度の低減が期待できる 10

勝系61号 13077-7 × Innovator

食用

フレンチフライ



さやかに比べて...

枯ちょう期	規格内 kg/10a	ライマン価 %
9月15日	5245	13.5
(+3日)	(-1%)	(+0.6pt)

(R6年,育成場)

特性: 卵形～長卵形の食用・加工用系統

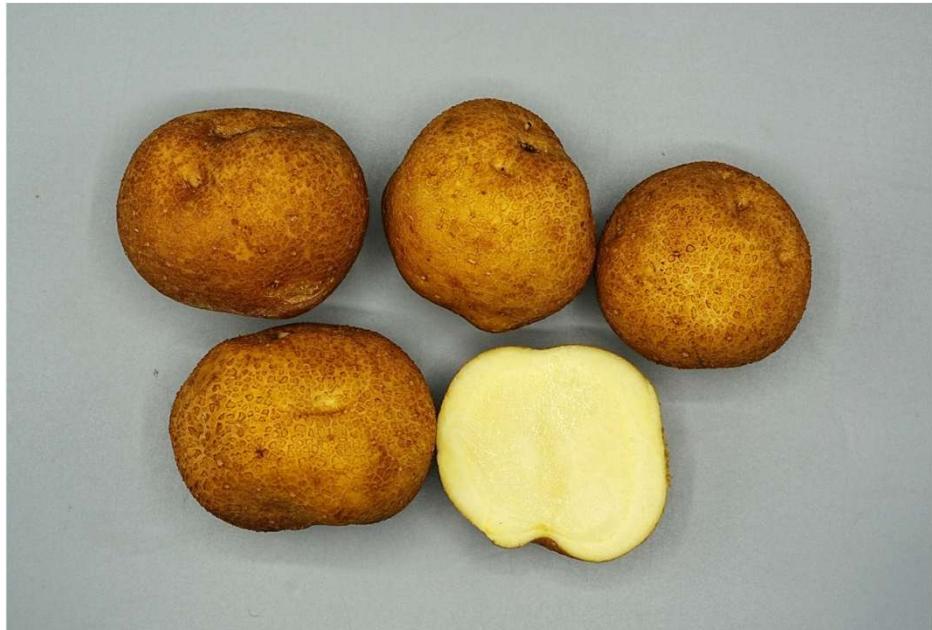
Gp抵抗性:強、疫病抵抗性:強、PVY抵抗性:強、打撲耐性:強

フレンチフライ適性も期待

見込み: 最短でR10年品種登録出願見込み

勝系63号 根育38号 × 12601ab1

でん粉原料用



コナヒメに比べて...

枯ちょう期	上いも重 kg/10a	でん粉重 kg/10a
10月11日	5390	1008
(+9日)	(-6%)	(-6%)

(R6年,育成場)

特性: 晩生で多収、イモ付きのバランスが良い

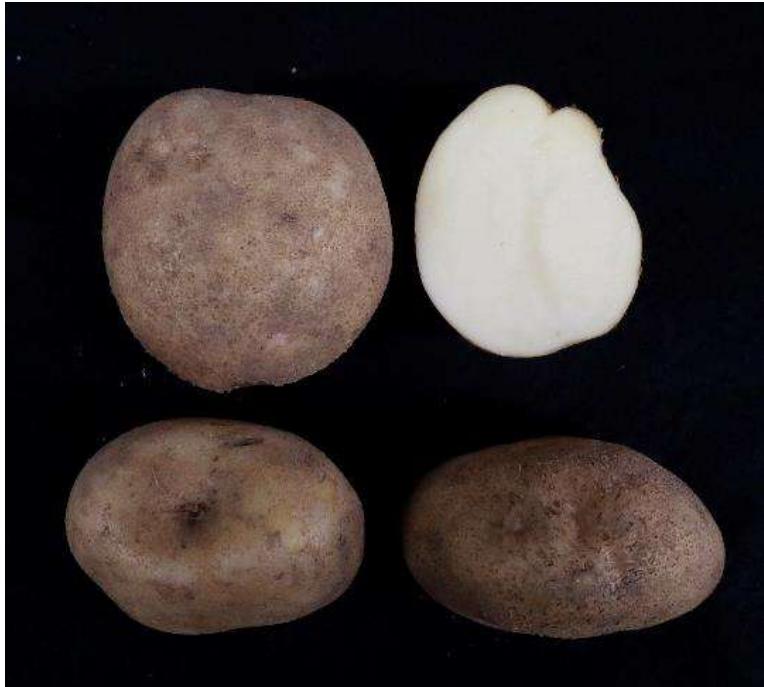
Gp抵抗性:強、PVY抵抗性:強

きよみのりとは異なるGp抵抗性タイプ

見込み: 最短でR10年品種登録出願見込み

K19106-6 北系72号 × Eden

でん粉原料用



コナヒメに比べて...

枯 ち ょ う 期	上 い も 重 kg/10a	で ん 粉 価 %	で ん 粉 重 kg/10a
10月3日 (± 0日)	5,990 (-6%)	20.2 (+ 1.3%)	1150 (± 0%)

(R6-7年,育成場平均)

特性: 晩生でGp抵抗性

Gp抵抗性:やや強、PVY抵抗性:強

見込み: 最短でR13年品種登録出願見込み

K20180-9

K16164-2(Eden後代) × 北系64号

でん粉原料用



コナヒメに比べて...

枯 ち ょう 期	上 い も 重 kg/10a	で ん 粉 価 %	で ん 粉 重 kg/10a
10月7日 (-2日)	5,950 (-7%)	19.3 (+ 0.4%)	1088 (-5%)

(R7年,育成場)

特性: 晩生でGp抵抗性

Gp抵抗性:強、PVY抵抗性:強

見込み: 最短でR13年品種登録出願見込み

HP09 HP02 × H91031-14

食用



男爵薯に比べて...

枯ちょう期	上いも重 kg/10a	ライマン価 %
9月2日	4,755	14.3
(+2日)	(+3%)	(+0.4pt)

(R4-6年平均,育成場)

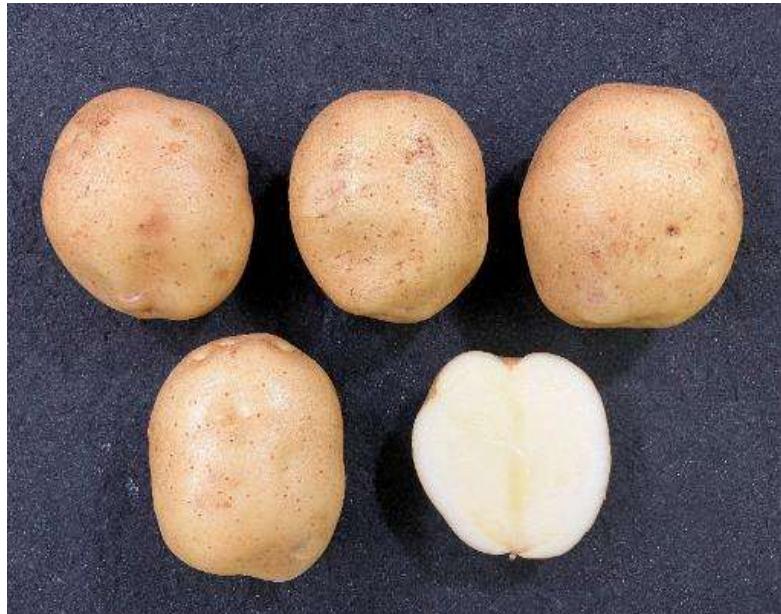
特性: 早中生でGp抵抗性、白肉でやや粘質の食感

Gp抵抗性:強、そうか病抵抗性:強

見込み: 最短でR10年品種登録出願見込み

C74 (交配組み合わせ非公表)

ポテトチップ用



トヨシロに比べて...

黄変中期	総収量 kg/10a	ライマン価
8月22日 (+7日)	4354 (-7%)	15.5 (+0.6pt)

(R3-6年平均,導入場)

特性: Gp抵抗性でチップカラーが優れるポテトチップ用系統
Gp抵抗性:強

見込み: 加工適性を確認し品種登録の可否を判断する。

この10年間でわかつてきたこと

- ヨーロッパ系Gp抵抗性母本を使うと後代の能力が下がる

Innovator(オランダ)

- *Gpa5, Gpa6*
- 滑らかな外観
- 中心空洞の多発
- Gr感受性

Eden(スコットランド)

- *GpaIV^s_{adg}*
- 滑らかな外観
- 褐色心腐れの多発

フリア(フランス)

- *Gpa5, Gpa6*
- 晚生
- イモ数多、一個重軽い
- 茎離れが悪い

12601ab1(スコットランド)

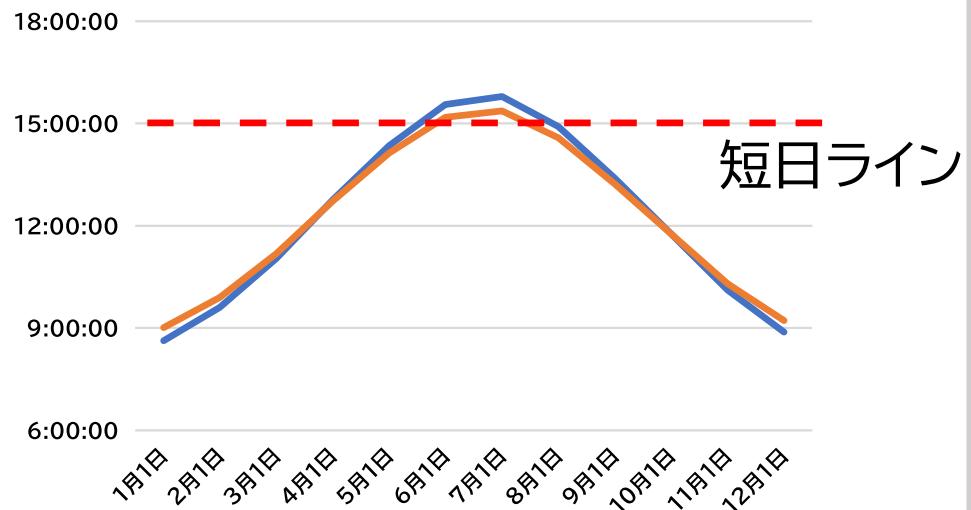
- *GpaIV^s_{adg}*
- 球形で玉揃いが良い
- 晚生
- イモ数多、一個重軽い

2024年、2025年の猛暑では性能が低下する傾向が顕著
⇒環境ストレス耐性が低い？

この10年間でわかつてきたこと

- ヨーロッパ系Gp抵抗性母本を使うと後代の能力が下がる

①ヨーロッパ品種由来の特性



②Gp抵抗性遺伝子の由来の特性



- Gpa5*遺伝子(第5染色体短腕)
- Gpa6*遺伝子(第9染色体長腕)
- GpaIV^s_{adg}*遺伝子(第4染色体短腕)

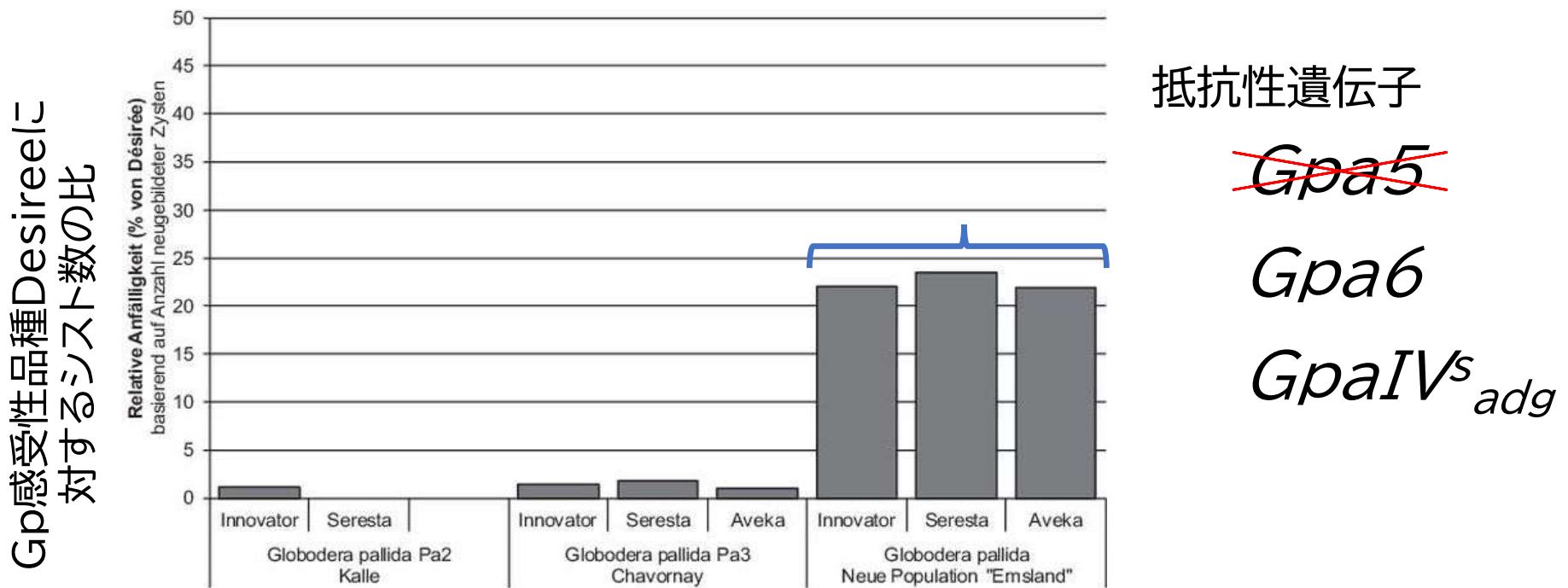
と一緒に
劣悪な形質を司る遺伝子も
導入されてしまっている？

野生種利用抵抗性育種の永遠の課題

- ヨーロッパは日が長く、塊茎形成が遅い
- 生育期間は北海道より長め

欧洲環境に最適化されたゲノムと
北海道での栽培環境のギャップ

- ・Gp抵抗性は打破されてしまうかもしれない
- ・ドイツではフリアと同じタイプの抵抗性が打破された例がある(2014年)
- ・他の病虫害抵抗性の多くで打破された事例がある



Gpに対して強い抵抗性を持つInnovatorでもシストが多数着生している
感受性品種比で20%以上のシスト着生数⇒スコア4(“抵抗性中”)以下

①Gp抵抗性育種はまだまだ 道半ば

高収量・高品質を実現するにはさらに時間・世代が必要
国産第2世代ではさらなる品質の向上が期待

②Gp抵抗性品種は万能ではない

品種の抵抗性だけに頼らない、総合的な防除が大切

- ・適切な輪作体系の維持
- ・捕獲作物/殺線虫剤の利用

国産バレイショの持続的で安定的な生産のため
Gp対策へのご理解とご協力・ご支援をお願いいたします

外部資金

今回の研究成果は

生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)(ID:16802900)」

生研支援センター「戦略的スマート農業技術等の開発・改良」(JPJ011397)により実施しました。

協力機関

北海道立総合研究機構

北見農業試験場

十勝農業試験場

ホクレン農業協同組合連合会農業総合研究所

カルビーポテト株式会社馬鈴薯研究所

長崎県技術開発センター 愛野支所

十勝農業改良普及センター 本所

十勝北部支所

根室農業改良普及センター 北根室支所

網走農業改良普及センター 清里支所

しれとこ斜里農業協同組合(JAしれとこ斜里)