

みやぎ独自の園芸生産技術の開発

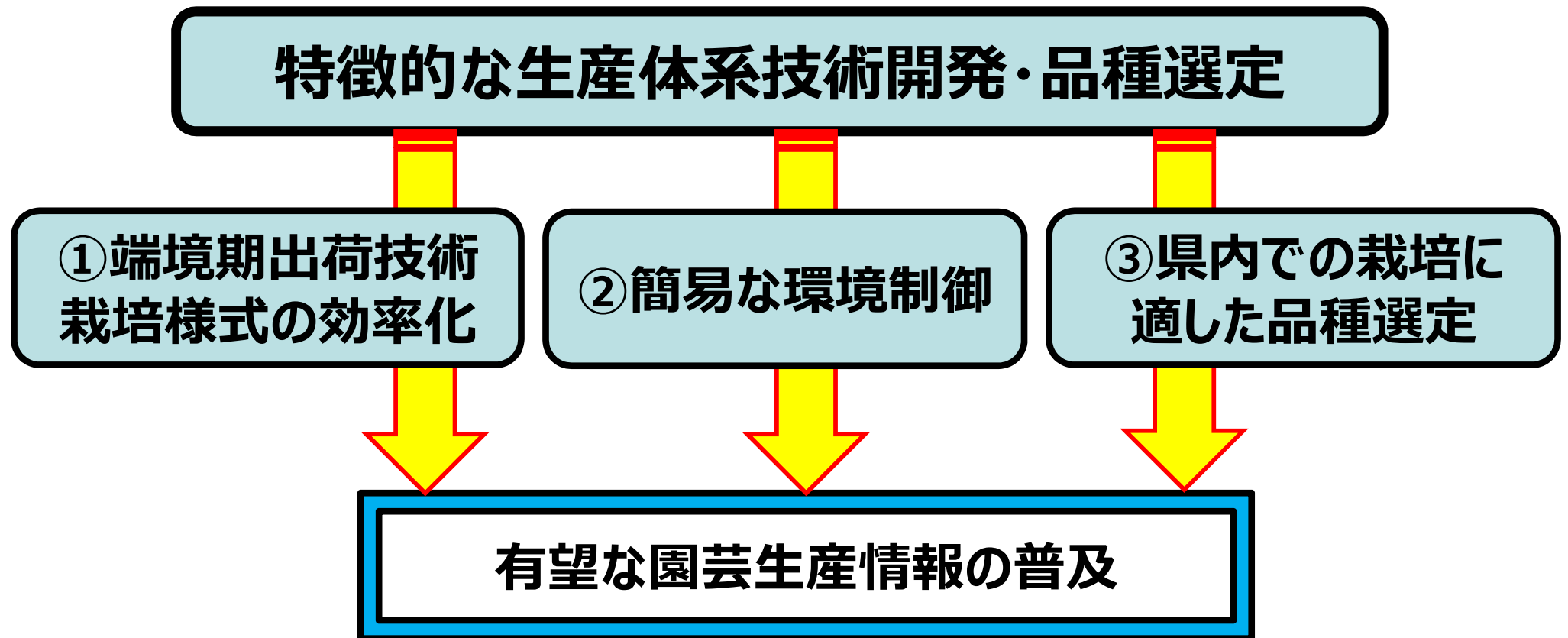
実施期間：令和元年度～令和5年度

農業・園芸総合研究所
野菜部、情報経営部、花き・果樹部



研究の目的・背景

県内園芸生産者が多様な需要に対応する園芸作物の生産を行うための技術情報を速やかに開発・発信する



宮城県における夏播き秋定植による長ネギ5～6月どり栽培

- ・宮城県内ではこれまで、5～6月がネギの端境期となっていた。
- ・品種選定や定植時期等の検討により、5～6月どりを可能とする作型を明らかにした。



12月定植苗の春先の生育状況

表. 宮城県内におけるネギ作型表

作型	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
春どり																																				
夏どり																																				
秋冬どり																																				
5月どり																																				
6月どり																																				

○ = 播種 △ = 定植 □ = 収穫期間



宮城型養液栽培を活用したナスのつる下し栽培法（普及に移す技術99号）

- ・ナスの慣行栽培法は複雑であり、技術習得に課題があった。
- ・技術習得が容易な「つる下ろし」栽培の省力的作業体系を確立した。

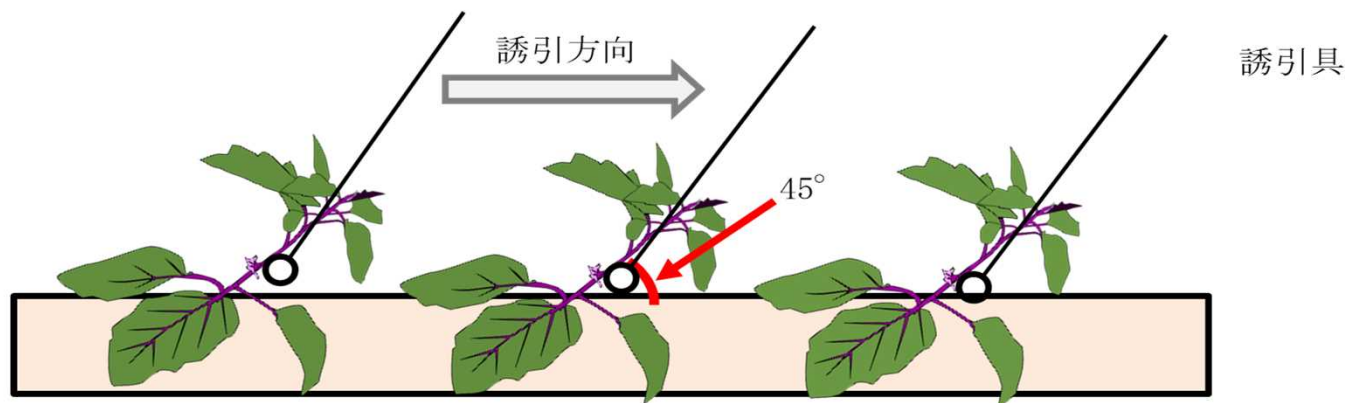


図1 横から見たナスの定植方法（進行方向に45°程度斜めに倒して定植）

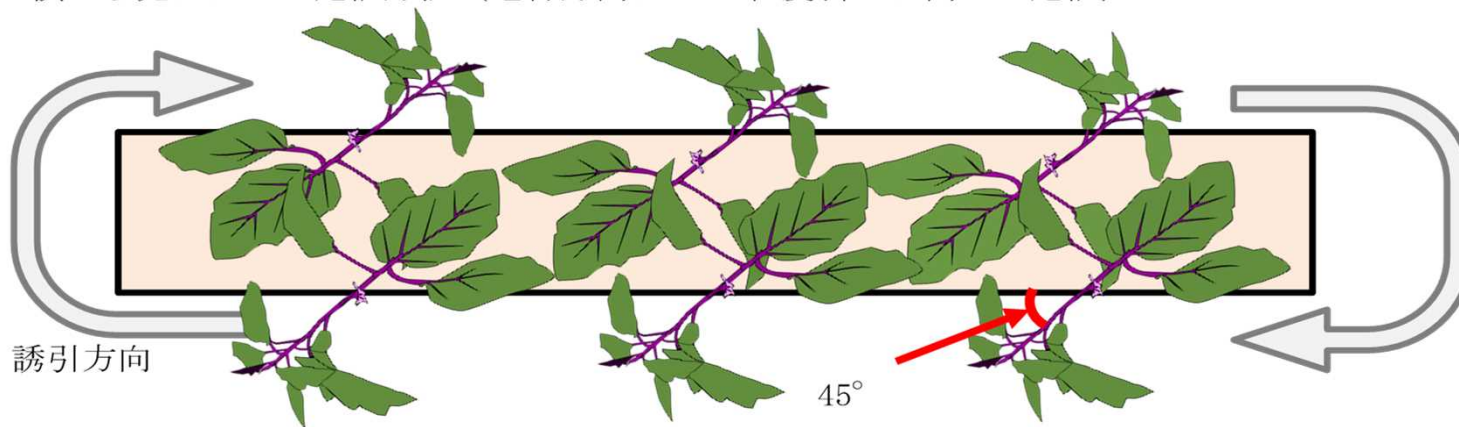
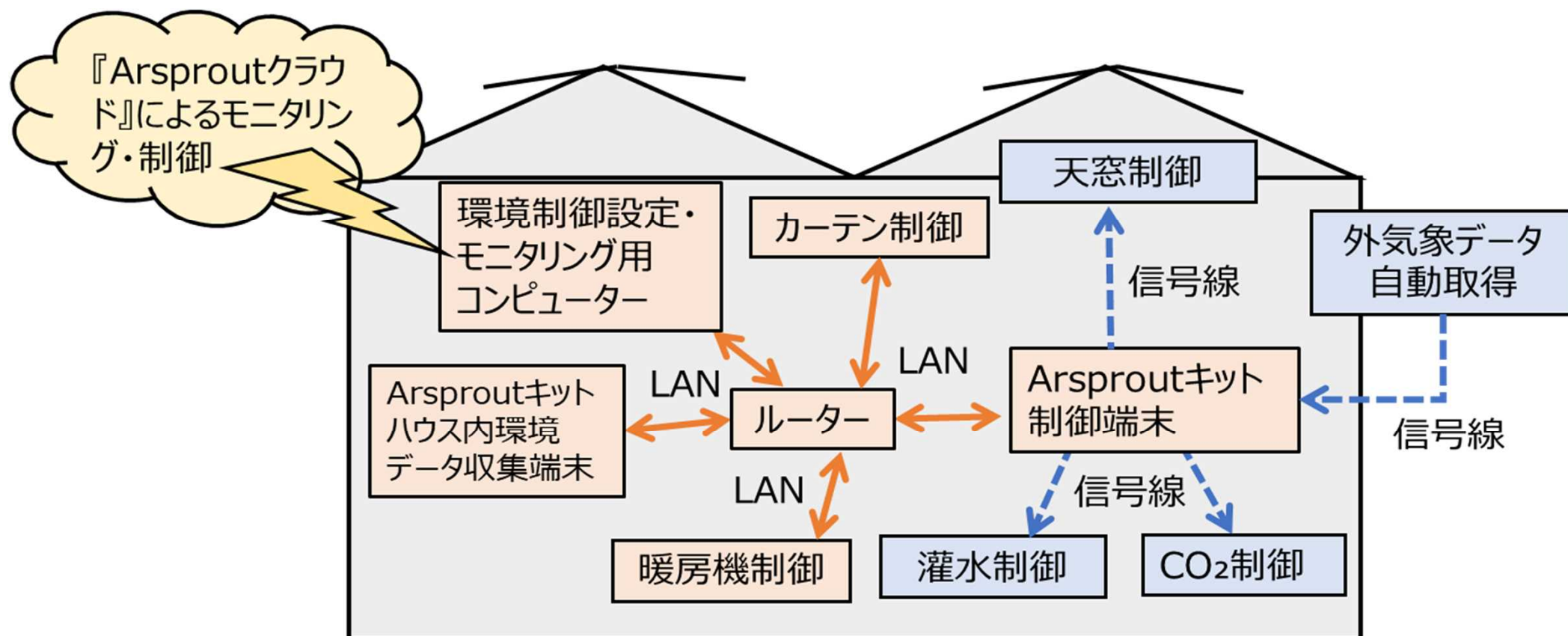


図2 上から見たナスの定植方法（進行方向に45°程度斜めに配置して定植）

複合環境制御が可能な低コストDIY型環境制御システム

- ・市販のキットで自作可能な低コスト環境制御システム
(登録商標:アルスプラウト)の機能実証を行った。
- ・専門知識が無くても容易に環境制御技術を導入できることを実証した。



無加温栽培が可能な花材切り花ハボタンの定植適期（普及に移す技術 99号）

切り花ハボタン(12月出荷)

- ・迎春用をはじめ、クリスマス飾りなど様々な場面に使用される。
- ・暖房費がかからない。

空きハウスの有効活用や、多様な経営体による栽培品目の拡大につながる。



- ・出荷の目安となる60cm以上の切り花長を確保するための本県での定植適期を明らかにした。

品種	初紅	晴姿	ラッフルバニラ・ローズ、 フレアローズ・ホワイト
定植適期	7/20	8/25	9/6

リンゴ、ブドウ、モモの品種比較

- ・県内での栽培に適するリンゴでは主要品種と特徴が異なり食味が優れる3品種、ブドウでは果皮色が赤色系統の3品種、モモでは主要な晩生品種と同等に食味が優れる1品種の果実特性を明らかにした。



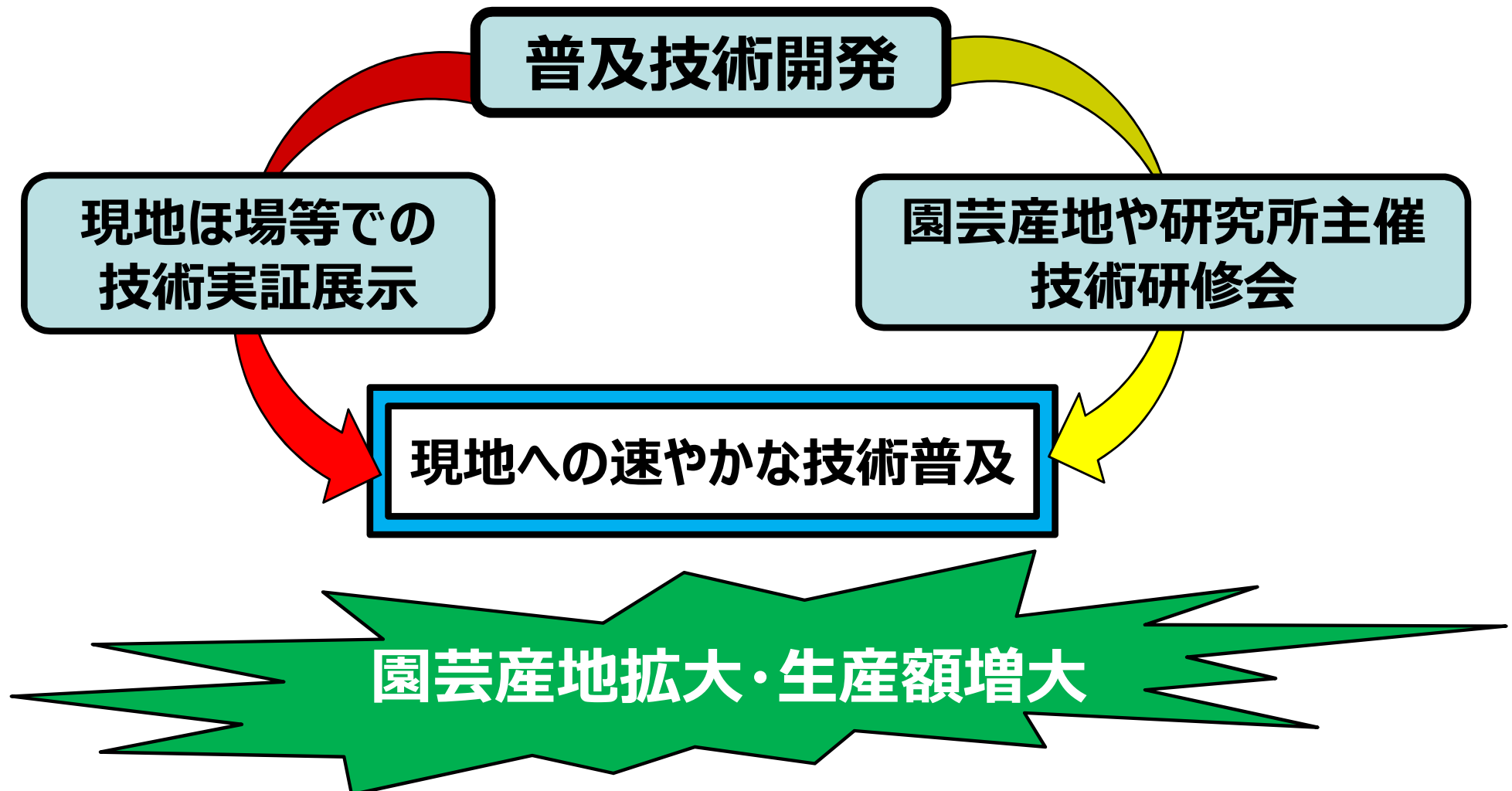
有望なブドウ3品種の果房
左から「クイーンセブン」、「サニールージュ」、「コトピー」



モモ「玉うさぎ」の果実

普及の方法等

- ・得られた成果は、普及に移す技術として13件提案(第95～99号)した。



令和 6 年度
第 2 回農業関係試験研究機関評価部会

宮城県に適した超多収水稻品種開発に
向けた中間母本の育成

研究期間：令和元年度～令和 5 年度（5 年間）

古川農業試験場 作物育種部



研究の背景・目的

【背景】

全国的に業務用米のニーズが高まっており、業務用米として「ひとめぼれ」の収量性は改善が必要である。

現状の古川農試育成の多収品種の収量性は「ひとめぼれ」対比で105%程度(げんきまる)にとどまり、他県育成品種は各種特性が本県に適さないため、宮城県で安定的に収量性が確保できる品種が求められている。

【目的】

既存の多収品種を上回る収量が得られる超多収品種開発のための中間母本を育成する。

数値目標

業務用では「ひとめぼれ」対比120%以上
飼料用では「東北211号」対比110%以上

2



中間母本とは

品種A

多収性: ◎
耐病性: ×
食味: ×

品種Aは多収だが、ほかの特性は全くダメ
だけど、この多収性は捨てがたい

この品種を交配親に使うと、悪い形質を受けつぐ可能性が高くなるため、他の品種と交配して悪い形質を少なくする

品種A

多収性: ◎
耐病性: ×
食味: ×

×

品種B

多収性: ○
耐病性: ○
食味: ○



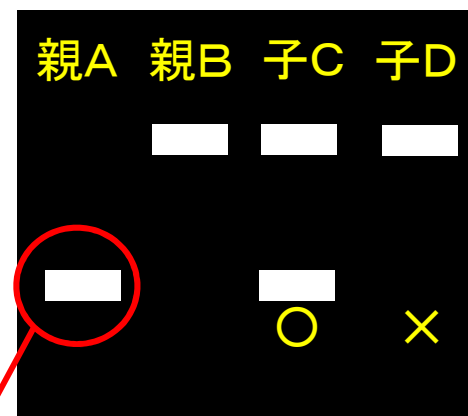
中間母本C

多収性: ◎
耐病性: △
食味: △

悪い形質を受けつぐ可能性が低くなるため、後代の選抜が容易になる

DNAマーカーとは

有用な遺伝子の近くにあるDNAの違いを識別して付けた目印のこと



DNA電気泳動のイメージ

親Aの粒大に関与する領域のDNAマーカー

親Aと親Bを交配してできた子のDNAを調べると、親Aの特性を有する子を選抜できる



研究の概要

1.多収要因の解析

東北地方の歴代の多収品種・系統を解析
宮城県で多収となる形質の整理・検討



2.中間母本育成

有望な交配の検討・実施
多収系統の選抜



3.遺伝解析

多収となる遺伝子の解析



業務用では「ひとめぼれ」対比120%以上、
飼料用では「東北211号」対比110%以上を育成する

今後の継続的な品種改良へ寄与



1.多収要因の解析

方法

東北地方の多収品種・系統延べ33品種・系統の収量及び収量構成要素を比較し、宮城県における水稻の多収要因を解析(2カ年:2018、2019年)

33品種・系統

- ・「いわいだわら」
飼料用米、東北農業研究センター、粳数が多い、系譜上にインド型品種あり
- ・「蔵の華」
酒米、古川農業試験場、穂数が多い
- ・「秋田63号」
新規需要米、秋田県農林水産技術センター、粒大が大きい、、、等

➡ 収量と熟期や各収量構成要素との相関を算出し関連性を解析

1.多収要因の解析

結果

多収と判断された品種・系統は以下のとおり
 (「ひとめぼれ」対比)

○中生・穂数型

「ササニシキ」(114%)

「蔵の華」(114%)、

○中生・偏穂数型

「東北224号」(113%)

○中生・中間型

「秋田63号」(118%)

「東北227号」(113%)

→宮城県には、熟期は中生、草型は穂
 数型～中間型の品種が適する。

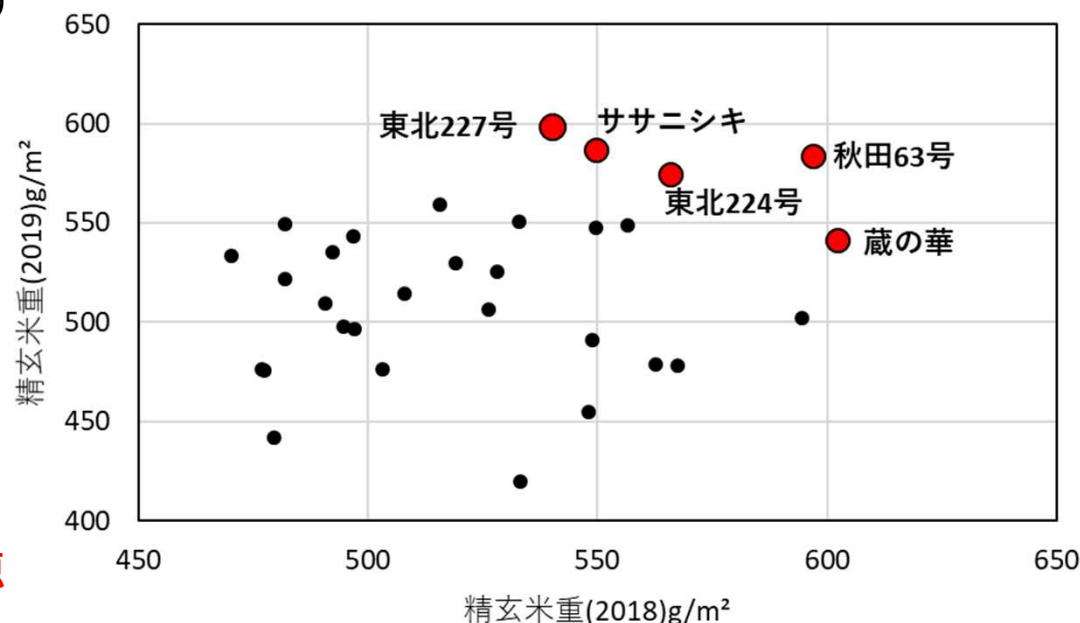


表 熟期別及び草型別の収量関連形質

	精玄米重 (g/m ²)	収穫指数 (%)		登熟歩合 (%)	シンク充填率 (%)
早生	507.2 ^{ab}	39.0 ^a	穂重型	68.1 ^a	81.2 ^a
中生	531.1 ^a	38.5 ^a	中間型	77.6 ^b	87.2 ^b
晩生	498.1 ^b	35.4 ^b	穂数型	79.2 ^b	88.2 ^b

注)異なるアルファベット間で5%水準で有意差あり(Tukey法)

※収穫指数
 作物体に占める収穫
 部位の割合

※シンク充填率
 容量(m²当たり粒数×
 玄米一粒重)に対す
 る詰込み程度

2.中間母本育成①

方法

多収要因の解析結果より、多収となる形質を有している5品種・系統を母本に用いて、延べ22組合せの交配及び世代促進を実施

結果

22組合せのうち、8組合せの後代を令和6年度も育成試験に供試中
今後も継続して有望度を検討しつつ後代の養成、評価選抜を行う

表 多収となる形質を有する品種・系統を用いた交配及び育成状況(令和5年選抜)

No.	組合せ	育種目標	令和6年 世代
1 東北226号	/ 秋田63号	良食味、 <i>Pi39</i> 、 <i>Pb1</i> 、 <i>Stvb-i</i> 、耐冷性	生検
2 東北224号	/ 秋田63号	<i>Pi35</i> 、 <i>Pi39</i> 、耐冷性	生検
4 東北233号	/ 秋田63号	大粒、中間型、耐冷性、穂発芽難、 <i>Pi39</i>	生検
7 蔵の華	/ 東北224号	穂数型、 <i>Pi35</i> 、 <i>Pi39</i>	生予
15 蔵の華	/ べこあおば	べこあおば並千粒重で穂数増加	生検
19 みなゆたか	/ 蔵の華	穂数型、粳数多	生検
21 東北227号	/ 秋田63号	大粒、耐冷性	生検
22 東1450	/ 秋田63号	穂数型、大粒、耐冷性、品質、 <i>Pi39</i>	単独系統

令和6年は8組合せの後代を養成中



2.中間母本育成②

方法

「クサユタカ(大粒・穂重型)」×「蔵の華(穂数型)」の交配後代から、より収量性に優れる系統を選抜

結果

「クサユタカ」×「蔵の華」の交配後代97系統から、目標値を上回る2系統を選定

PN410:「東北211号」対比で粗玄米重112%

(玄米品質が劣るため、飼料用向け)

PN413:「ひとめぼれ」対比で精玄米重122%、「東北211号」対比で粗玄米重116%

(業務用・飼料用向け)

品種 ・ 系統名	出穂期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度	精玄米重 (kg/a)	同左 ひとめぼれ 対比	粗玄米重 (kg/a)	同左 東北211号 対比	玄米 千粒重 (g)	玄米 品質
クサユタカ	8/6	86	20.3	372	0.0	65.0	112%	67.4	106%	32.9	8
蔵の華	8/1	83	18.0	638	1.0	61.0	105%	62.9	99%	25.0	6
PN410	8/7	87	19.0	611	0.3	67.3	116%	71.3	112%	26.3	6
PN413	8/8	93	18.6	654	0.5	70.8	122%	74.0	116%	25.4	5
ひとめぼれ	8/4	92	18.5	498	1.2	58.0	(100%)	60.8	96%	22.1	3
東北211号	8/9	88	22.6	343	0.4	60.8	105%	63.5	(100%)	28.2	7

3. 遺伝解析

方法

「クサユタカ」×「蔵の華」の交配後代97系統と交配親において遺伝子型及び表現型を調査し、各収量構成要素に関するQTL解析を宮城大学と共同で行った。

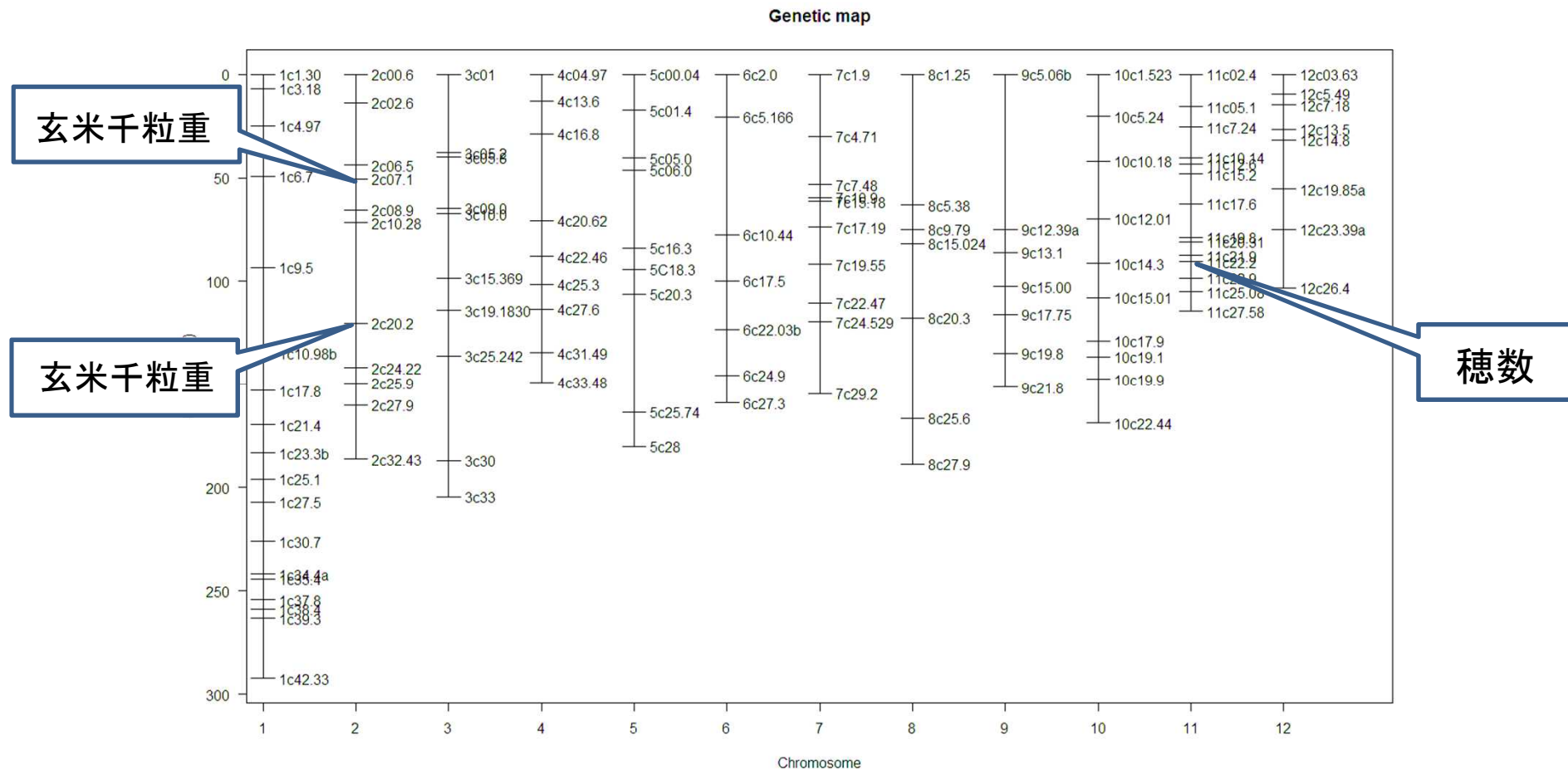


図 遺伝地図および作成されたDNAマーカー

3. 遺伝解析

結果

QTL解析によって、「蔵の華」由来の穂数に関する遺伝領域及び「クサユタカ」由来の千粒重に関する遺伝子領域を特定し、多収品種において育種年限を短縮しうるDNAマーカー選抜を可能とした

表 QTL解析で確認された遺伝子領域とその効果等(抜粋)

形質	染色体座上位置	「蔵の華」 ホモ	相加効果	「クサユタカ」 ホモ
穂数	11番染色体90cM	581 本	+ 90本 ←	491 本
玄米	2番染色体55cM	28.0 g		34.9 g
千粒重	2番染色体115cM	26.0 g	→ + 6.9g + 4.0g	30.0 g

*「蔵の華」ホモ及び「クサユタカ」ホモに記載されている数値は多収有望15系統における同一遺伝子型内の平均値を示す。

* 相加効果は「蔵の華」ホモから「クサユタカ」ホモまたはその逆へ置換した場合の形質値の変化を示す。



研究の成果

1.多収要因の解析

宮城県で多収になる形質は、熟期が中生、草型は穂数型～中間型

2.中間母本育成

多収性を有する品種・系統の交配から8系統を育成中
中間母本として「PN410」と「PN413」を育成

3.遺伝解析

穂数と千粒重の遺伝領域を特定
作成したDNAマーカーを多収系統の選抜に活用



残された課題と今後の対応

今回育成した2系統を多収中間母本とし、有望系統との交配を実施しており、今後は超多収系統の育成に向けて世代促進と後代の選抜を進めます。

育成した有望系統は、優良品種決定調査に供試し品種化と普及を目指します。

極良食味系統 × **【PN413「ひとめぼれ」対比収量122%の業務用中間母本】**

多収系統 × **【PN410「東北211号」対比収量116%の飼料用中間母本】**
【PN413「ひとめぼれ」対比収量122%の業務用中間母本】



写真

穂・玄米・粳ともに左が「ひとめぼれ」、
右が多収系統

12

