

# 「ゆうだい21」栽培のポイント

～ 『総籾数』 と収量及び品質の関係～



## ゆうだい21



The Seed Rice Is Made In  
Utsunomiya University  
Experimental Farm

宇都宮大学  
ゆうだい21サミット2026

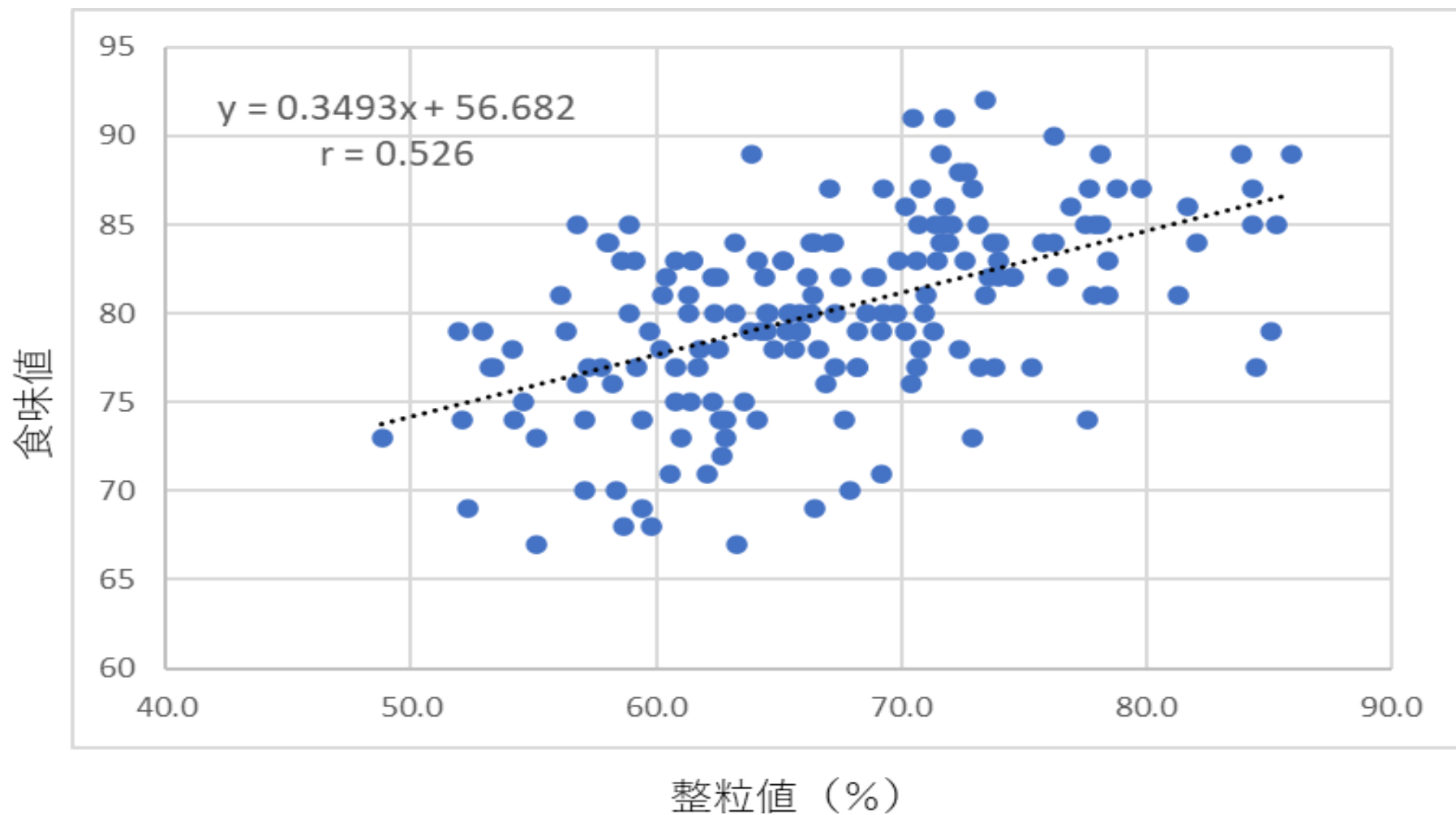
2026/1/29

発表者: 関本・森島

Discovered 1990

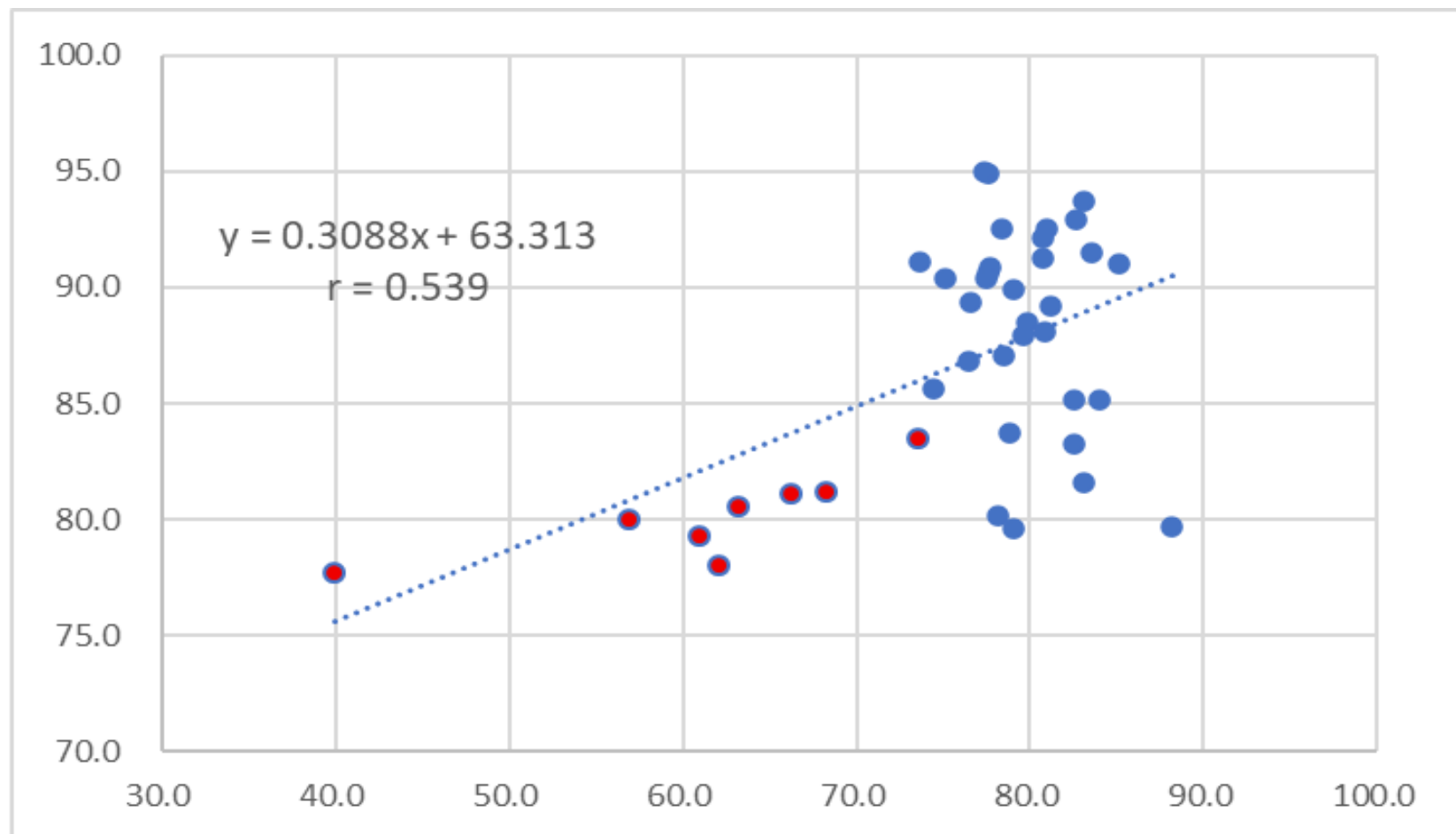


# 🌾 整粒値と食味値との関係 🌾



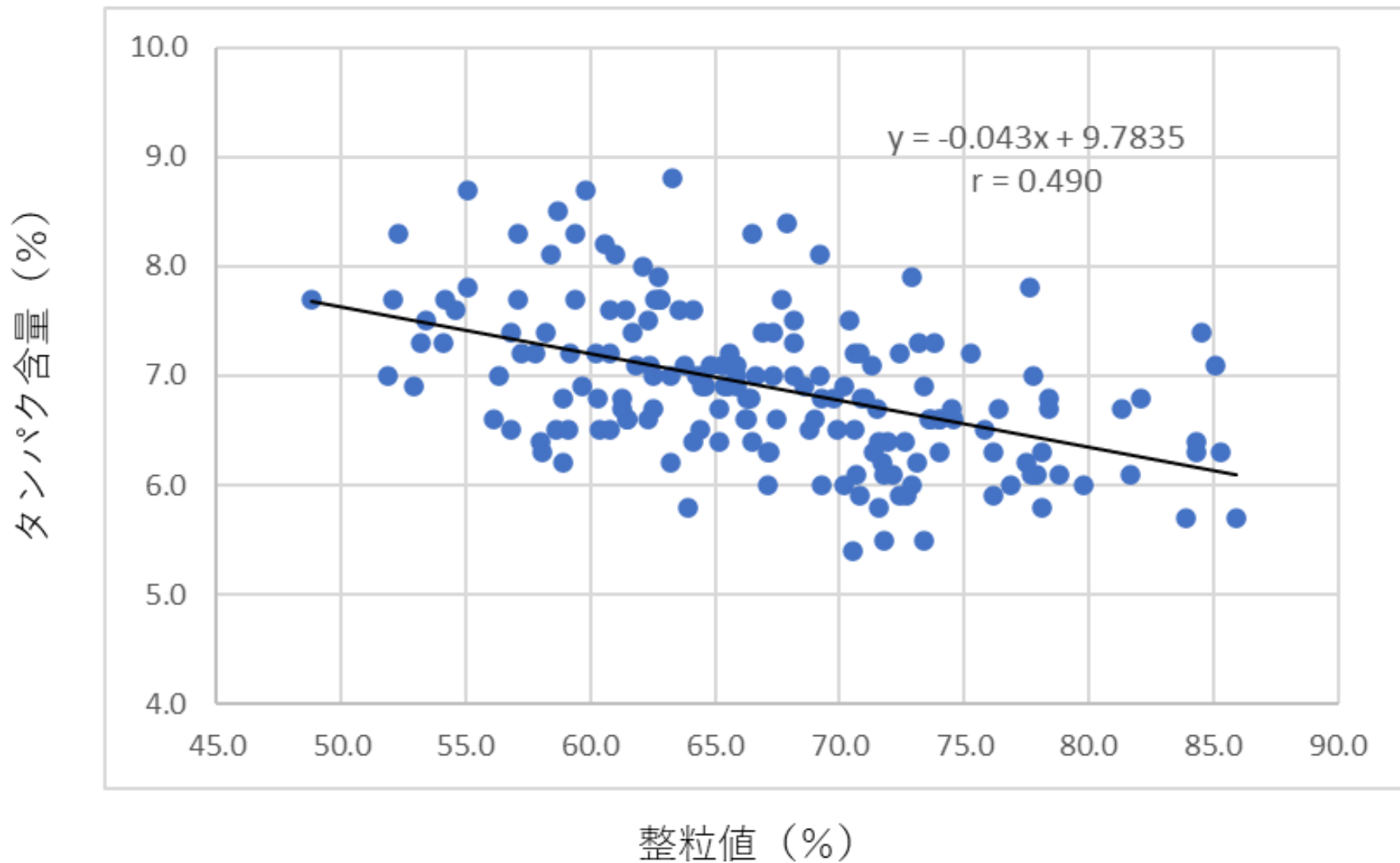
# 🌾 整粒値と味度値との関係 🌾

味度値



整粒値 (%)

# 整粒値とタンパク含量との関係



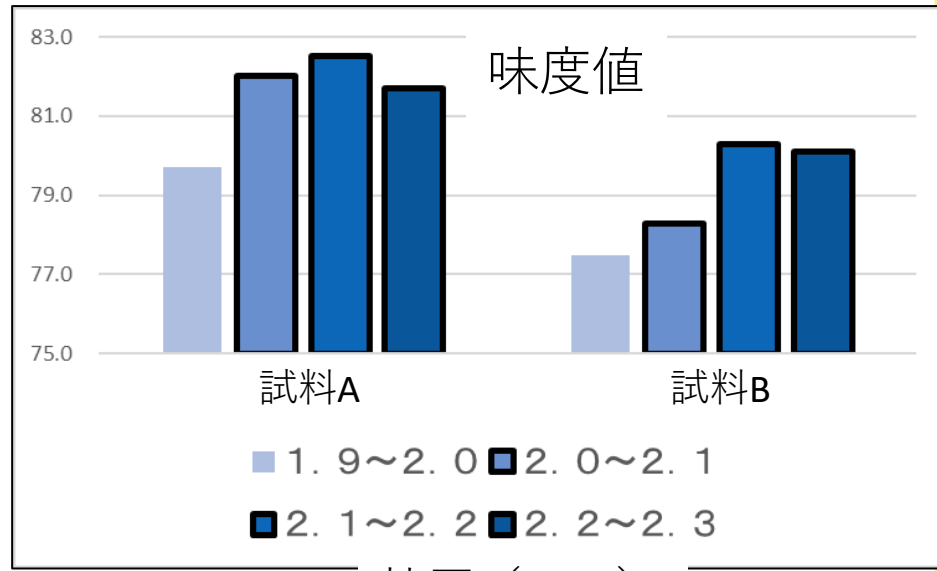
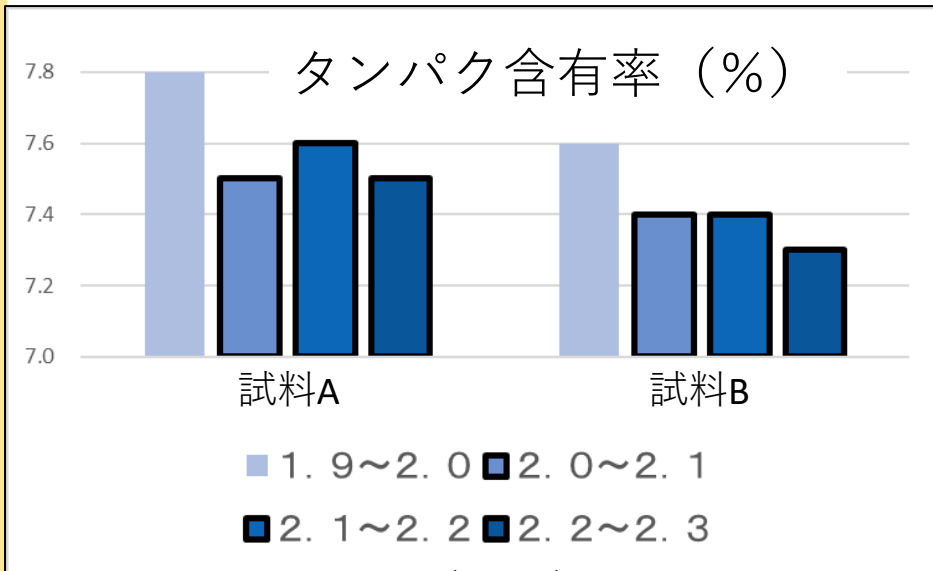
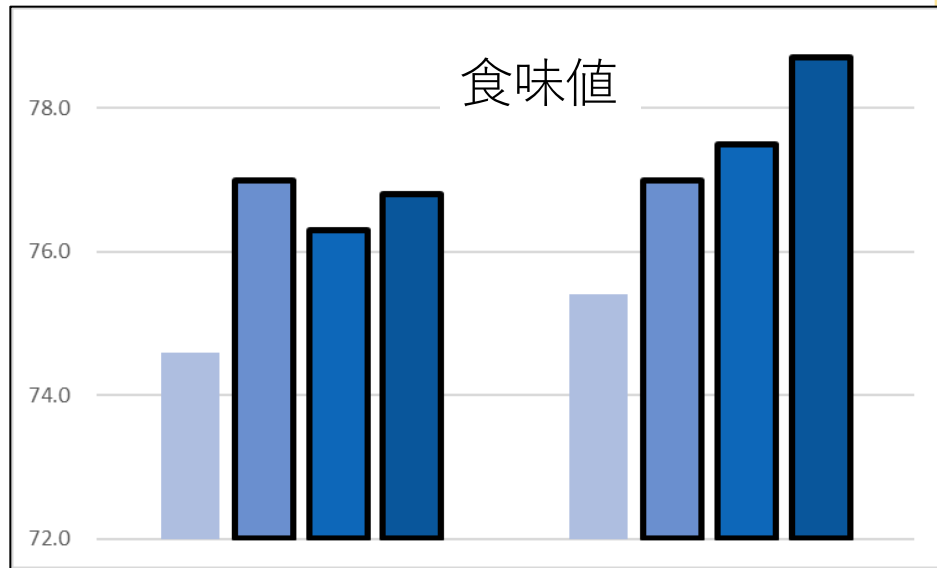
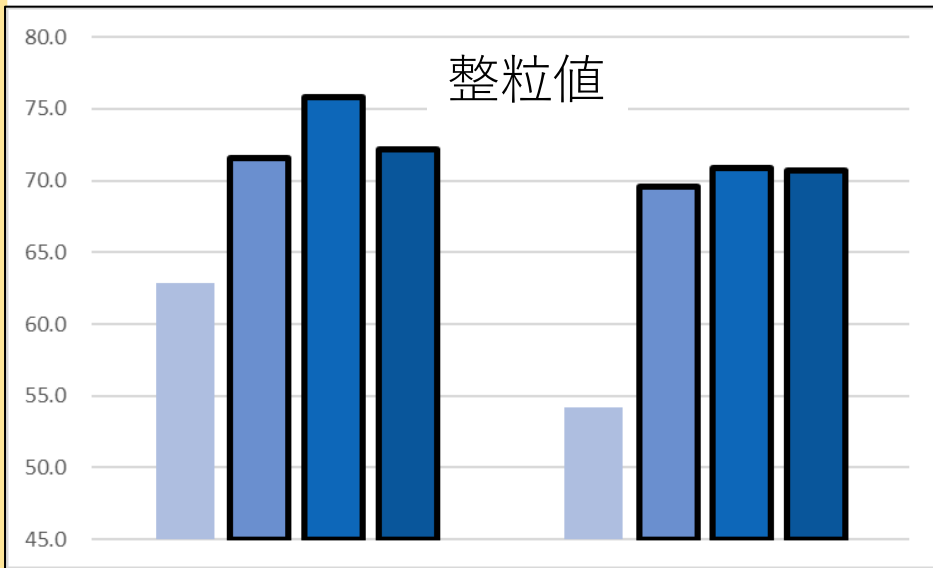
# ● 整粒とは・・・



(逆側が白いと背白粒)



被害粒、死米、未熟粒、異種穀粒、異物を除いた粒のこと。被害が無く、十分に発達して形が整っている粒



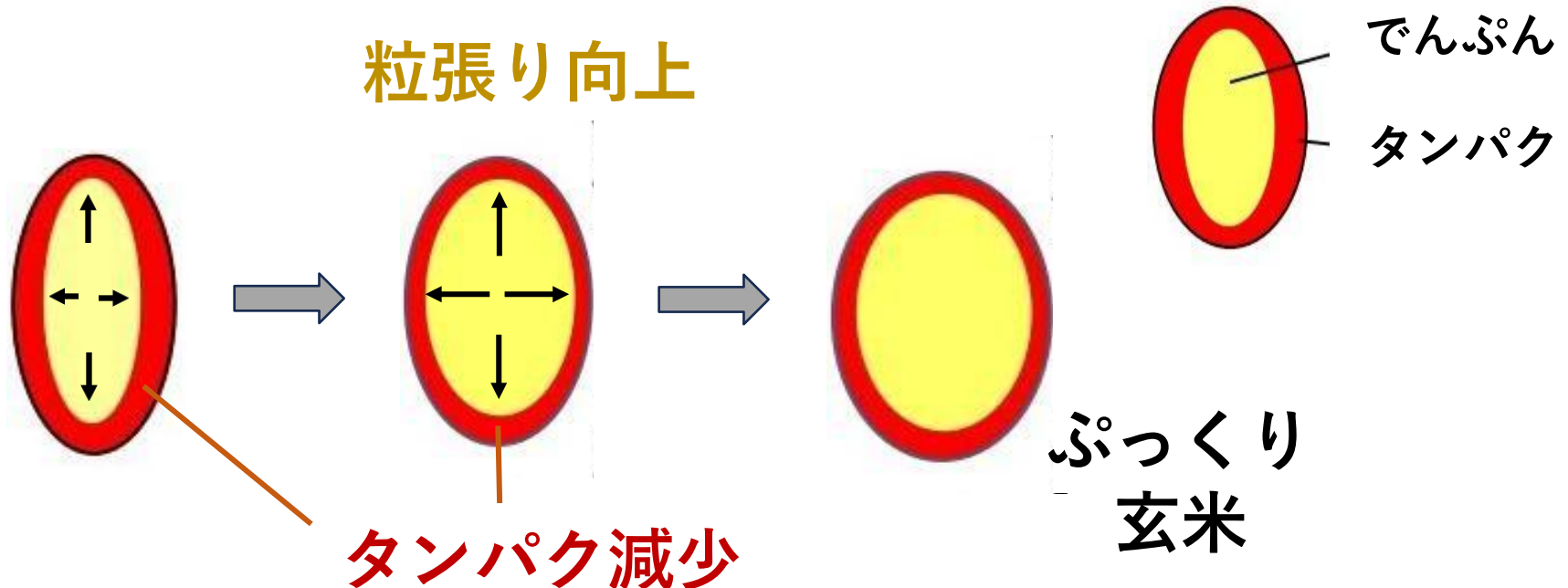
粒厚 (mm)

粒厚 (mm)

## 🌾 整粒値を上げるには 🌾

精粒値を上げるには未熟粒を減らすこと　つまり  
粒張りを良くして、「ぷっくり玄米」にすること

粒張りを良くすれば、結果としてタンパク含  
有率は減少する



品種特性 ーコシヒカリとの比較ー

「ゆうだい21」栽培マニュアルより

コシヒカリの玄米:SEM画像  
2560×1920pixel

4.7 mm

ゆうだい21の玄米:SEM画像  
2560 x 1920 pixel

5.2 mm

5.2 mm

2.0 mm

2.0 mm

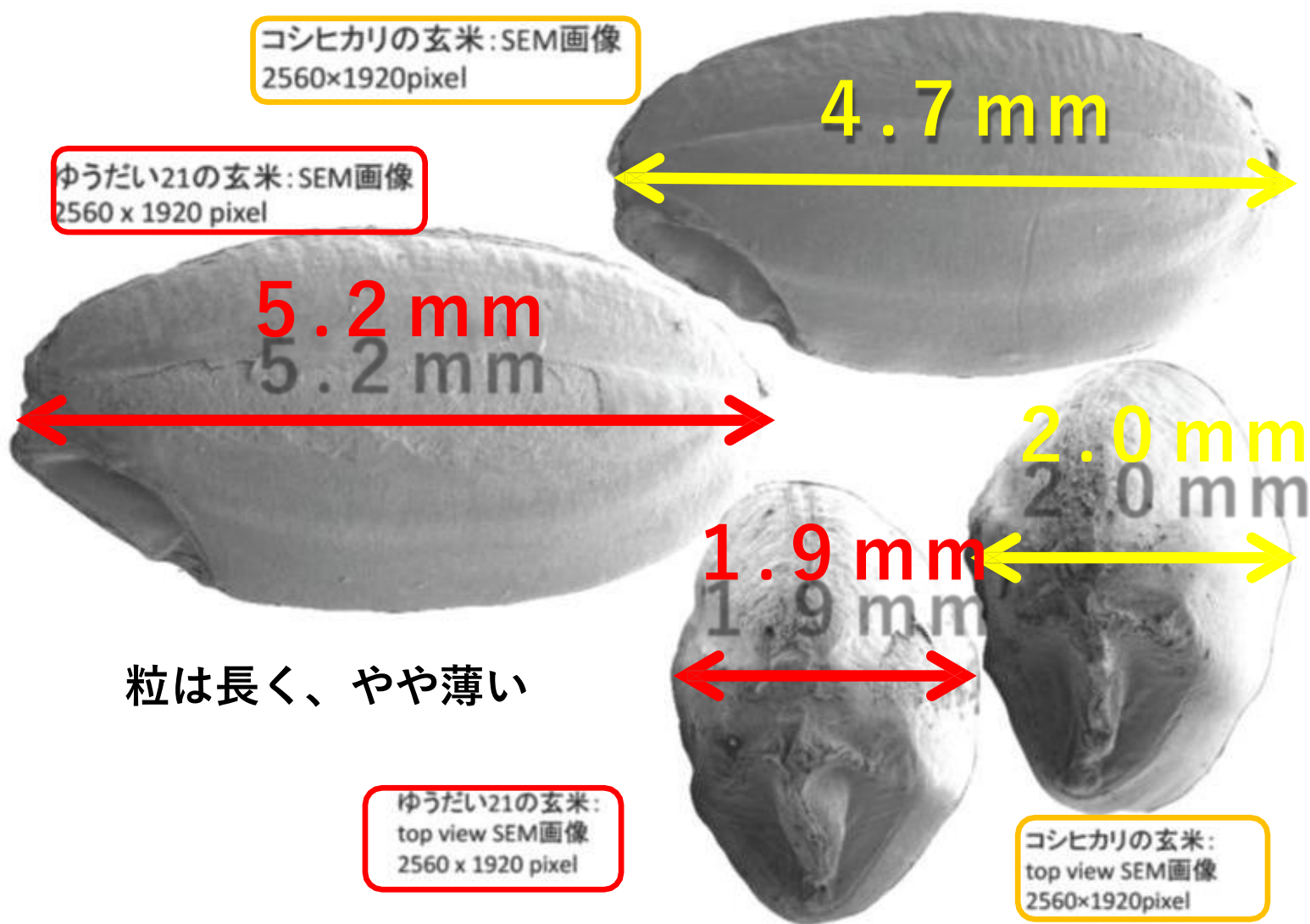
1.9 mm

1.9 mm

粒は長く、やや薄い

ゆうだい21の玄米:  
top view SEM画像  
2560 x 1920 pixel

コシヒカリの玄米:  
top view SEM画像  
2560×1920pixel



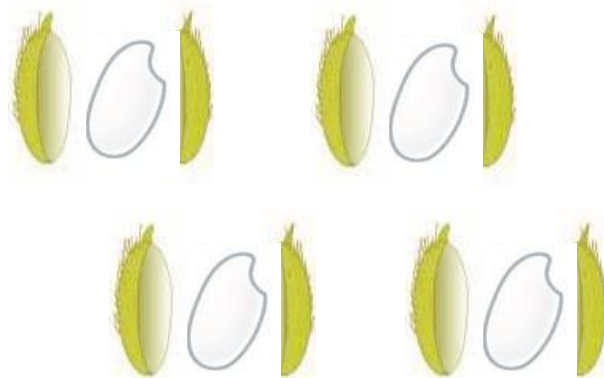
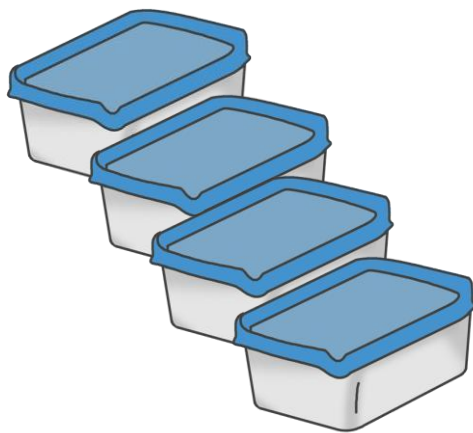
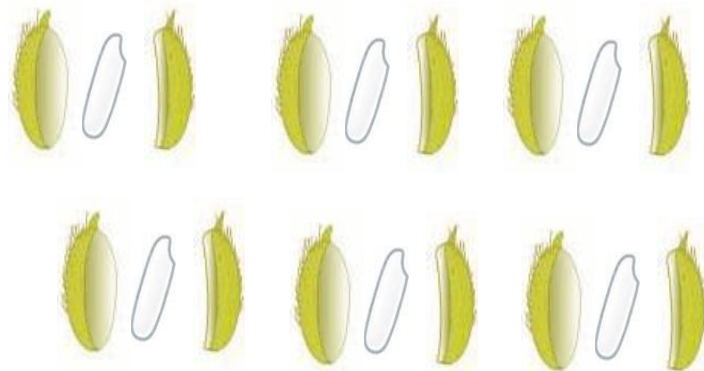
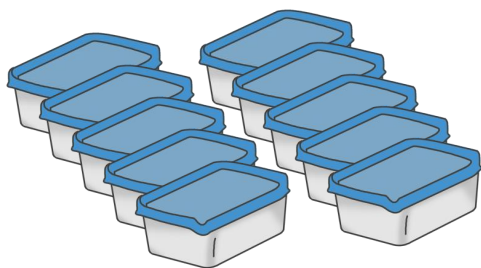
# 粒厚と整粒値の関係

粒厚 (mm) 別の割合 (%)								整粒値	収量 (kg/10a)
	2.3	2.2~2.1	2.1~2.0	2.0~1.9	1.9~1.85	1.85~1.8	大粒率 2.0以上		
事例①	1.2	20.3	41.8	27.2	8.4	0.7	90.4	54.8	569
事例②	0.1	2.2	18.9	47.3	26.6	3.6	68.5	53.6	514

粒張りが良く（粒厚が向上）すれば

- ・ 精粒値は高くなる
- ・ 玄米が大きくなるので、収量も増加





粒張りを向上させるには・・・  
入れ物（粳）の数を増やしてはいけない

# 籾数過剰の一例 ～H29 森島農園～

	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂籾数 (粒/穂)	総籾数 (粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	千粒重 (g/ 1000粒)	精玄米重 (g/m <sup>2</sup> )	整粒値
事例1 (籾数過剰)	<b>384</b> 増	102.5 やや減	<b>39,360</b> 過剰	61.5 低	21.8 低	<b>526</b> 減	<b>57.7</b> 低
事例2 (標準)	<b>291</b> 適正	115.9 適正	<b>33,751</b> 適正	75.2 適正	22.3 適正	<b>566</b> 適正	<b>63.2</b> 適正

穂数を増やしたいが、**適正レベル**がある。  
 総籾（入れ物）の数が過剰になって、  
 実入り（整粒）が悪く減収する。

『**総籾数を制限する（適正管理）ことを念頭に、  
 あるべき穂数を設計することが重要**』

# ～ 『総粒数』 と収量及び品質の関係～

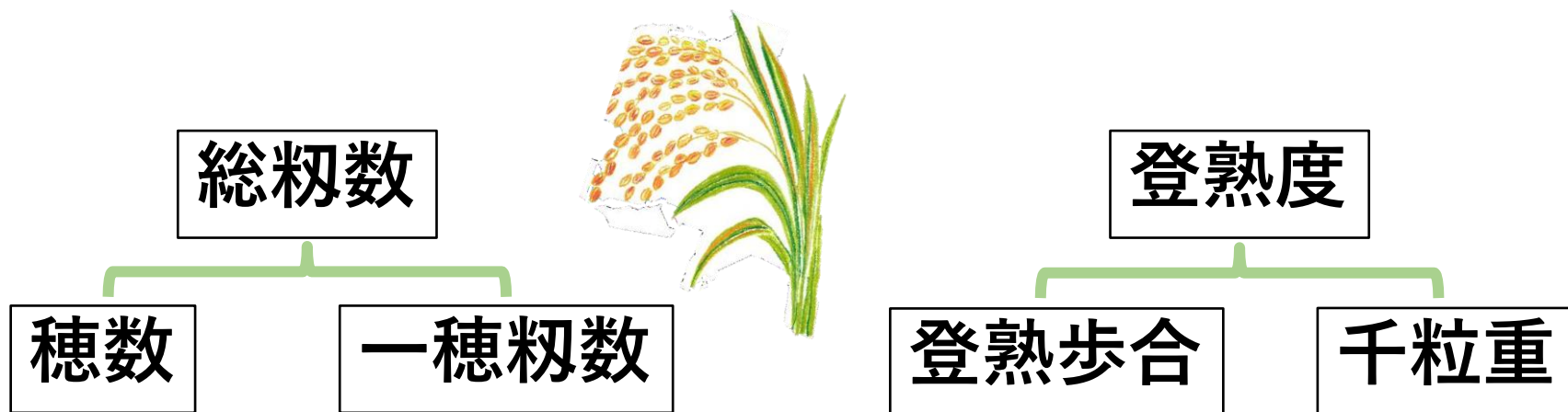
実際のデータから理想的な総粒数を検討  
安定多収のための『あるべき粒数は』  
『あるべき穂数は』



# 収量構成要素

玄米収量( $\text{g}/\text{m}^2$ ) =

穂数( $\text{m}^2$ ) × 一穂粒数(本) × 登熟歩合(%) × 1粒重(g)



## 穂数と一穂粒数のシーソー関係

片方を増やそうとすると、もう片方が減りやすいという関係性  
一方を極端に増やそうとするのではなく、品種特性に応じて、  
面積当たりの『総粒数』が最大効率になるバランスを狙う。

# 総粍数



1m<sup>2</sup>あたり

# 適正範囲



# 過剰状態



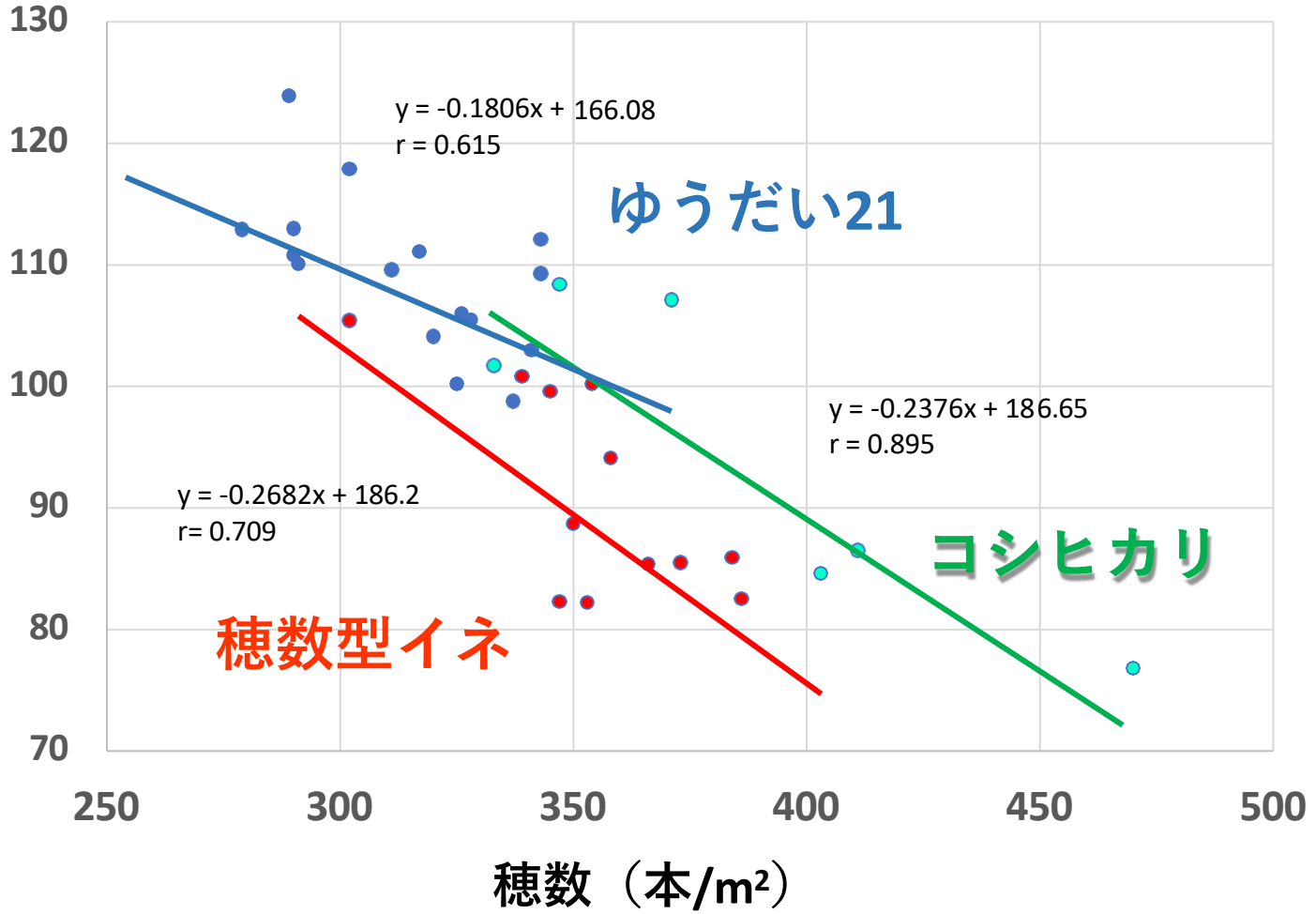
適正範囲：光合成で作られたデンプンが全ての粍に行き渡り、くず米が少なく、歩留まりが良い。

過剰状態：デンプン不足で未熟粒や乳白粒が増加  
倒伏リスクも増大。

# 穂数と一穂粒数との関係



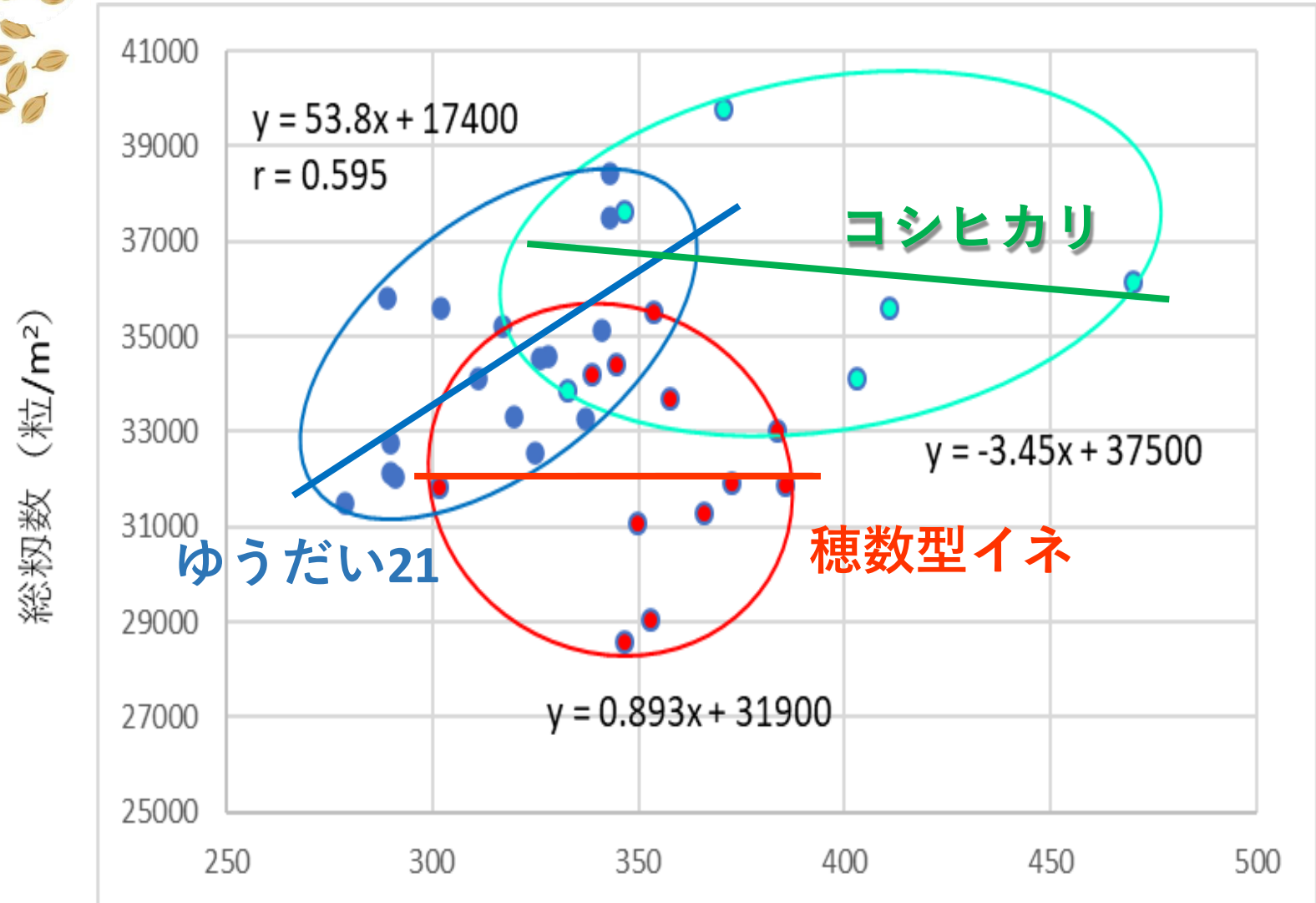
一穂粒数 (粒/穂)



コシヒカリや穂数型のイネは、穂数増によって一穂粒数が減少するが、ゆうだいは穂数が増えても一穂粒数は減りにくい。



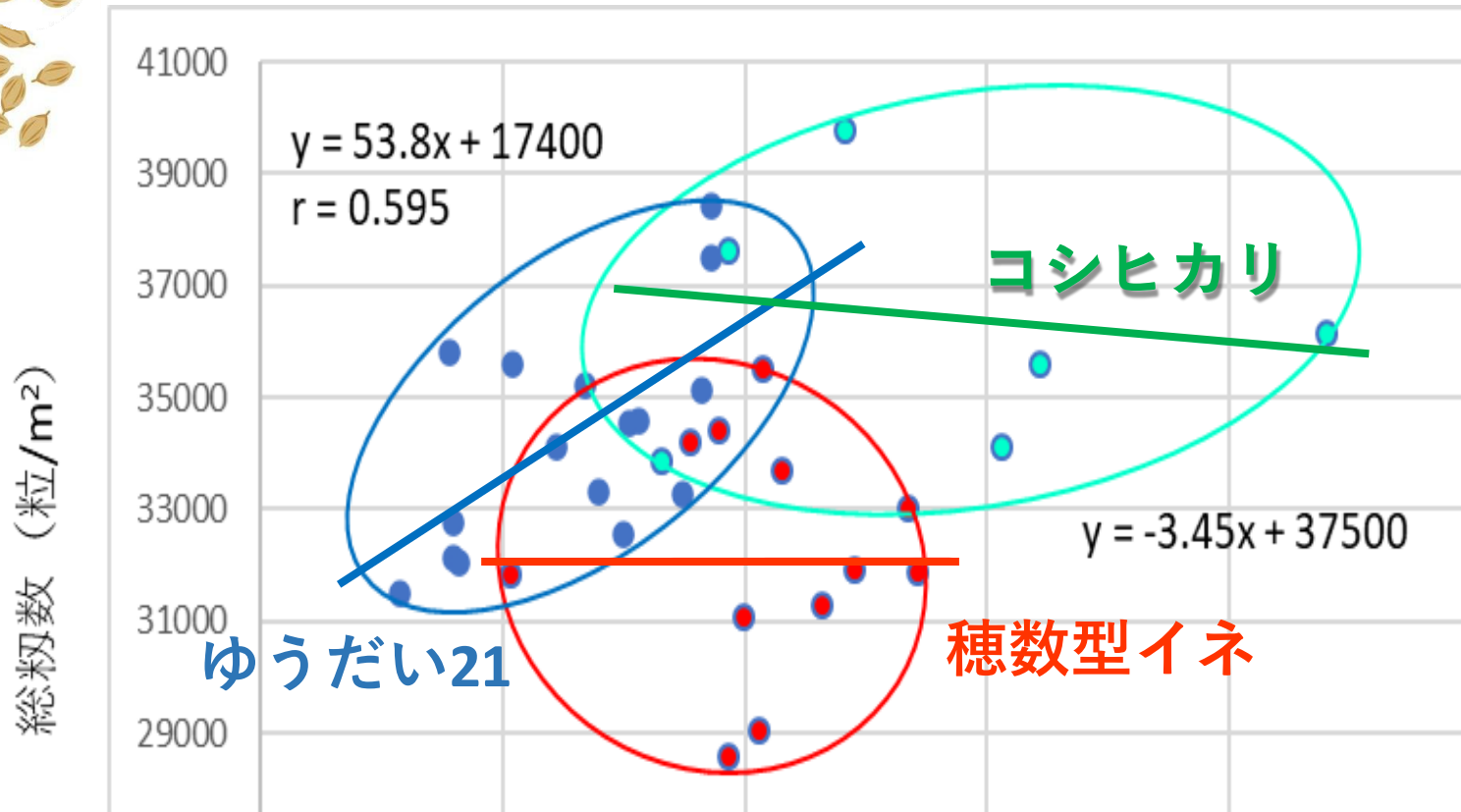
# 穂数と総粒数との関係



➡ 総粒数を制限する (必要以上に増やさない) 必要がある



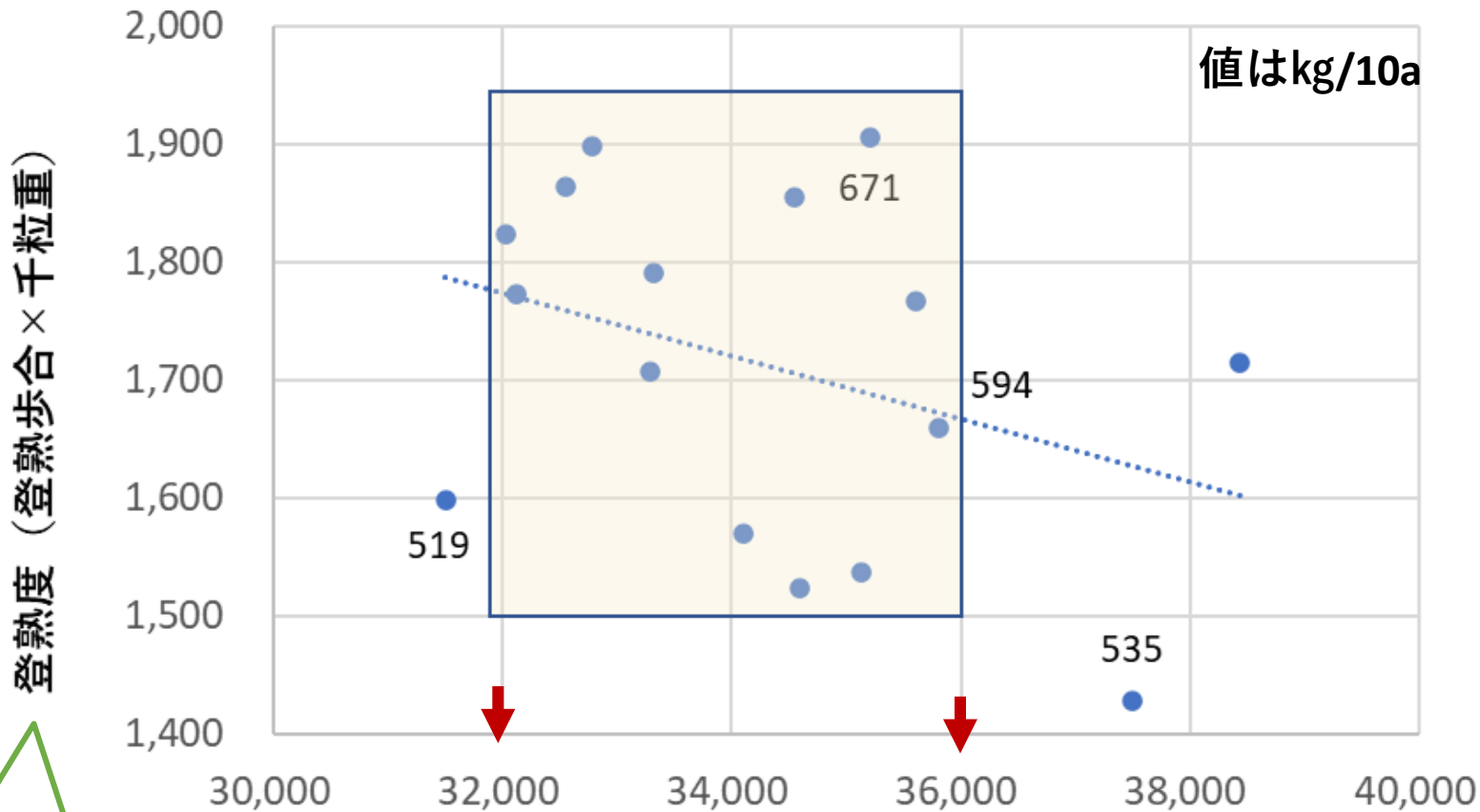
## 穂数と総粒数との関係



穂数を増やしたいが、ゆうだい21は穂数が増えても一穂粒数が減りにくいいため、むやみに穂数を増やすと総粒数が増加して粒数過剰になり、その結果、粒張りが悪くなる場合がある。

→ 総粒数を制限する（必要以上に増やさない）必要がある

# 安定多収のポイント



登熟度 (登熟歩合 × 千粒重)

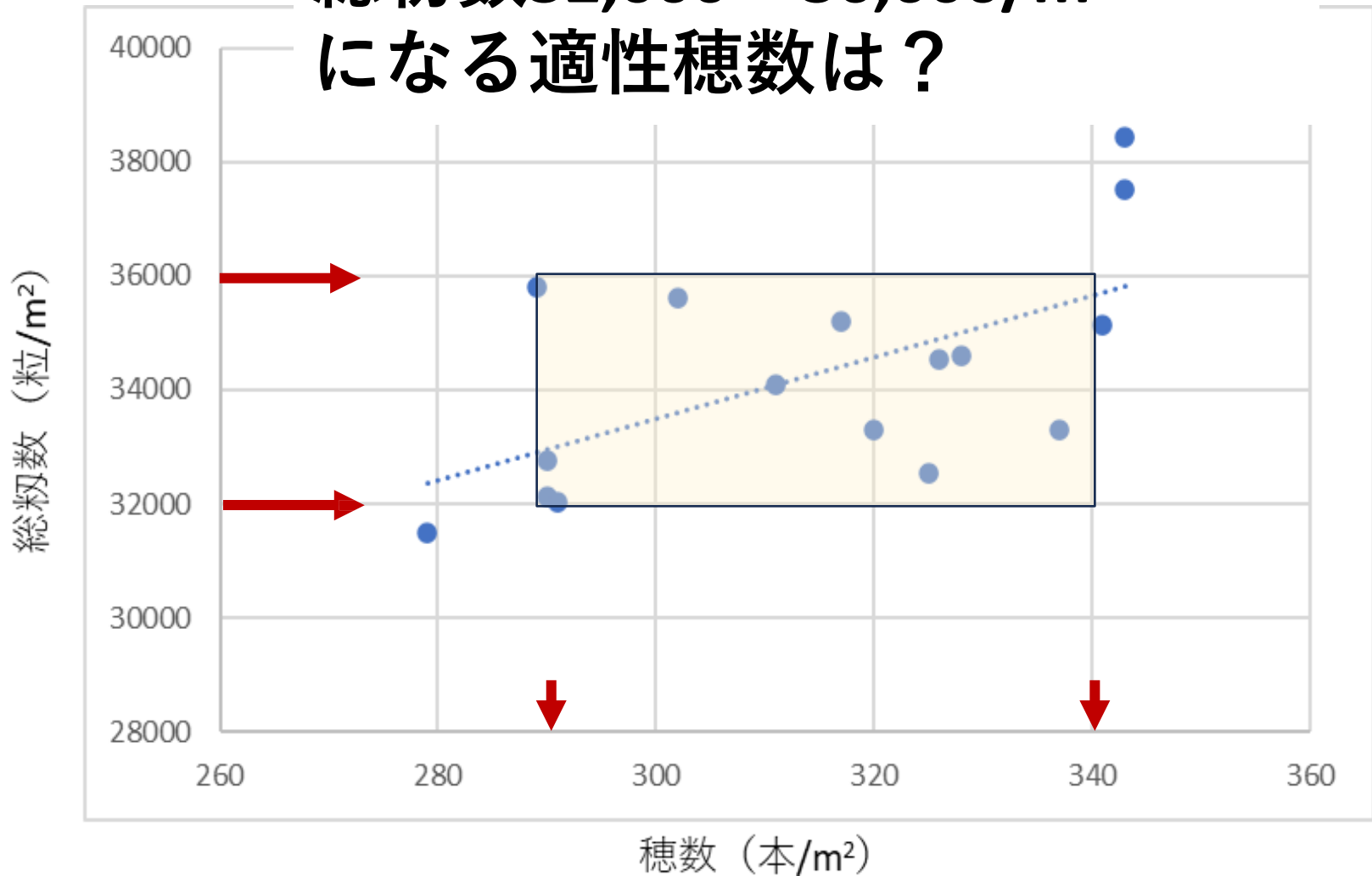
実入りの程度

総粒数 (粒/m<sup>2</sup>)

入れ物の数

適性値：総粒数32,000～36,000/m<sup>2</sup>

# 総粒数32,000～36,000/m<sup>2</sup> になる適性穂数は？



穂数：290～340 本/m<sup>2</sup>  
栽植密度60株/坪で 16～19本/株

茎数：350～430本/m<sup>2</sup>  
60株/坪で19～24本/株

# 収量シュミレーション

植付株数		穂数	1穂粒数	総粒数	登熟歩合	千粒重	収量
(株/坪)	(株/m <sup>2</sup> )	(本/株)	(粒/穂)	(粒/m <sup>2</sup> )	(%)	(g)	(kg/10a)
60 株 植 え	18	13	115	27,182	75	21.5	↓ 438
		14		29,273			↓ 472
		15		31,364			↓ 506
		16	110	32,000			→ 516
		17		34,000			→ 548
		18		36,000			↑ 581
		19	105	36,273			↑ 585
		20		38,182			↑ 616
		21		40,091			↑ 646
		22	100	40,000			↑ 645





ゆうだい21



栽培のポイント



植付株数		莖数	穂数	穂数	1穂籾数	総籾数	登熟歩合	千粒重	収量
(株/坪)	(株/m <sup>2</sup> )	(本/株)	(本/株)	(本/m <sup>2</sup> )	(粒/穂)	(粒/m <sup>2</sup> )	(%)	(g)	(kg/10a)
60 株 植 え	18	19 ~ 24	16	290 ~ 340	110	32,000	75	21.5	516
			17			34,000			548
			18			36,000			581
			19		36,273	585			

①

栽培設計

②

品種特性把握

③

登熟の向上を追求





ゆうだい21



栽培のポイント



植付株数		莖数	穂数	穂数	1穂粒数	総粒数	登熟歩合	千粒重	収量
(株/坪)	(株/m <sup>2</sup> )	(本/株)	(本/株)	(本/m <sup>2</sup> )	(粒/穂)	(粒/m <sup>2</sup> )	(%)	(g)	(kg/10a)
60 株 植 え	18	19 ~ 24	16	290 ~ 340	110	32,000	75	21.5	516
			17			34,000			548
			18			36,000			581
			19			36,273			585

① **総粒数**を制限する（適正管理）ことを念頭に、あるべき**穂数**を設計することが重要

② ゆうだい21の品種特性を熟知することが必須  
穂数が増えても一穂粒数は減りにくい

③ 粒張りが良くなれば精粒値は高くなり、  
玄米が大きくなるので、収量も増加する



# 栽培暦 ( 栃木県中部モデル )

ゆうだい21の栽培ごよみ

基本技術の励行で安定多収・高品質栽培を目指そう!!

栽培のポイント	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%; border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;">育苗後半の高温条件下で徒長しやすいので温度管理を徹底する!!!</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;">移植3週間後生育目安 茎数 10本/株以上 葉齢 8.0 程度</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;">最高分け時期生育目安 茎数 19~24本/株 葉齢 13.0 程度 葉色板 3.5 程度</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;">7月上旬に葉色が濃い場合は、倒伏リスクが高まる 倒伏による受光態勢の悪化は、登熟の低下を招くので、 適切管理で追肥できる葉色にする事が<sup>o</sup>!!!</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid red; padding: 5px; color: red;">目標穂数 290~340本/m<sup>2</sup> 16~19本/株 目標収量 540kg/10a</div> </div>															
主な農作業	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%; border: 1px solid orange; padding: 5px;">浸種は他品種よりもやや長めにし、十分に給水させ芽出しする 播種量は<b>乾籾130g/箱程度</b>、 適正播種量での播種を心掛ける!</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid orange; padding: 5px;">施肥量モデル(地域に応じて加減) ■全層+追肥 (N4kg+N2kg) ■全層一発肥料 (N6kg) ■側条一発肥料 (N5kg) ※地力に応じて適宜加減する</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid orange; padding: 5px;">有効茎数を確保次第、<b>間断灌水</b>を基本に<b>葉色・草姿など生育に応じて適宜中干し</b>を行う低温時は深水で管理する</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid orange; padding: 5px;">追肥時期は出穂前15日が基準とする 出穂前20日と10日前の分施も可能 地力や葉色の状態によって適宜加減する</div> <div style="width: 20%; border: 1px solid orange; padding: 5px;">収穫適期は出穂後45~50日 緑色籾割合では10%未満である <b>十分に登熟させ収穫を行う</b> <b>早刈り厳禁(くず米の発生を防ぐ)</b> 過乾燥に注意する</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">50~60株/坪、3本植えの栽培を推奨!</p>															
生育ステージ	播種	出芽	育苗	移植	活着	分けつ	分けつ盛期	最高分け時期	幼穂形成~穂孕期			出穂期	登熟期		収穫期	乾燥調整
出穂前日数									-20	-10	0					
草丈 (cm)						35	55	70	85	110	120 (稈長95)		130 (稈長95)			
茎数 (本/株)						10	23	25	25	23	18	15				
水管理	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; color: blue;">原則浅水で活着促進</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; color: blue;">茎数に応じて適宜中干しを行う</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; color: blue;">出穂期は常時温水</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; color: blue;">異常高温時はかけ流しで対応</div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 5px; color: blue;">落水は出穂後1ヵ月が目安 高温乾燥時は走水で対応</div> </div>															
月	4月			5月			6月			7月			8月		9月	10月

※上記の栽培ごよみは、ゆうだい21の育成地の栃木県真岡市における標準的な栽培様式である4月上旬播種(稚苗育苗)、5月上旬移植を基本にして、作成してあります。気象・土壌などの栽培環境や作期が異なる地域では、それぞれの地域の条件にあった栽培を目指してください。