

民間企業開発品種『みつひかり』 で多収、作期分散を実現！

「第2回 稲作コスト低減シンポジウム」
＝平成28年12月19日(月)＝

三井化学アグロ(株) 技術普及部
ハイブリッドライス種子グループ
グループリーダー 吉村 明

〔目次〕

1. 三井化学のハイブリッドライスの開発経緯
2. ハイブリッドライスとは…
3. ハイブリッドライス『みつひかり』について
 - 1) 概要 2) 種子生産 3) 特長 4) 特性
 - 5) 栽培地域と普及状況
4. 民間品種 普及の現状
5. 『みつひかり』の作付面積推移と普及活動
6. 『みつひかり』の品種特性
7. 大規模生産法人での取組み事例
8. まとめ

1. 三井化学のハイブリッドライスの開発経緯

昭和61年 稲の品種開発開始

- ・植物バイオ技術の進展
- ・主要農作物種子法の改正

(民間企業での稲品種開発が盛んに)

昭和63年 日本母の雄性不稔化に成功

平成 3年 同法運用通達改正

(生産力試験中でも試験販売が可能に)

平成 5年「みつひかり2003」登録申請

平成 6年「みつひかり2005」登録申請

平成 7年 新食糧法施行

(奨励品種以外でも種子販売が可能に)

平成 8年 「みつひかり」種子試験販売開始

平成12年 両品種の品種登録、本格販売開始

平成16年 実需者との取組み開始

(みつひかりビジネスモデルの構築)

平成19年～ 実需者評価から優れた特性を発見

全国の生産者の栽培情報を生かした

普及活動を展開、安定多収技術を確立

日本農業新聞（平成11年1月31日）

[illegible]

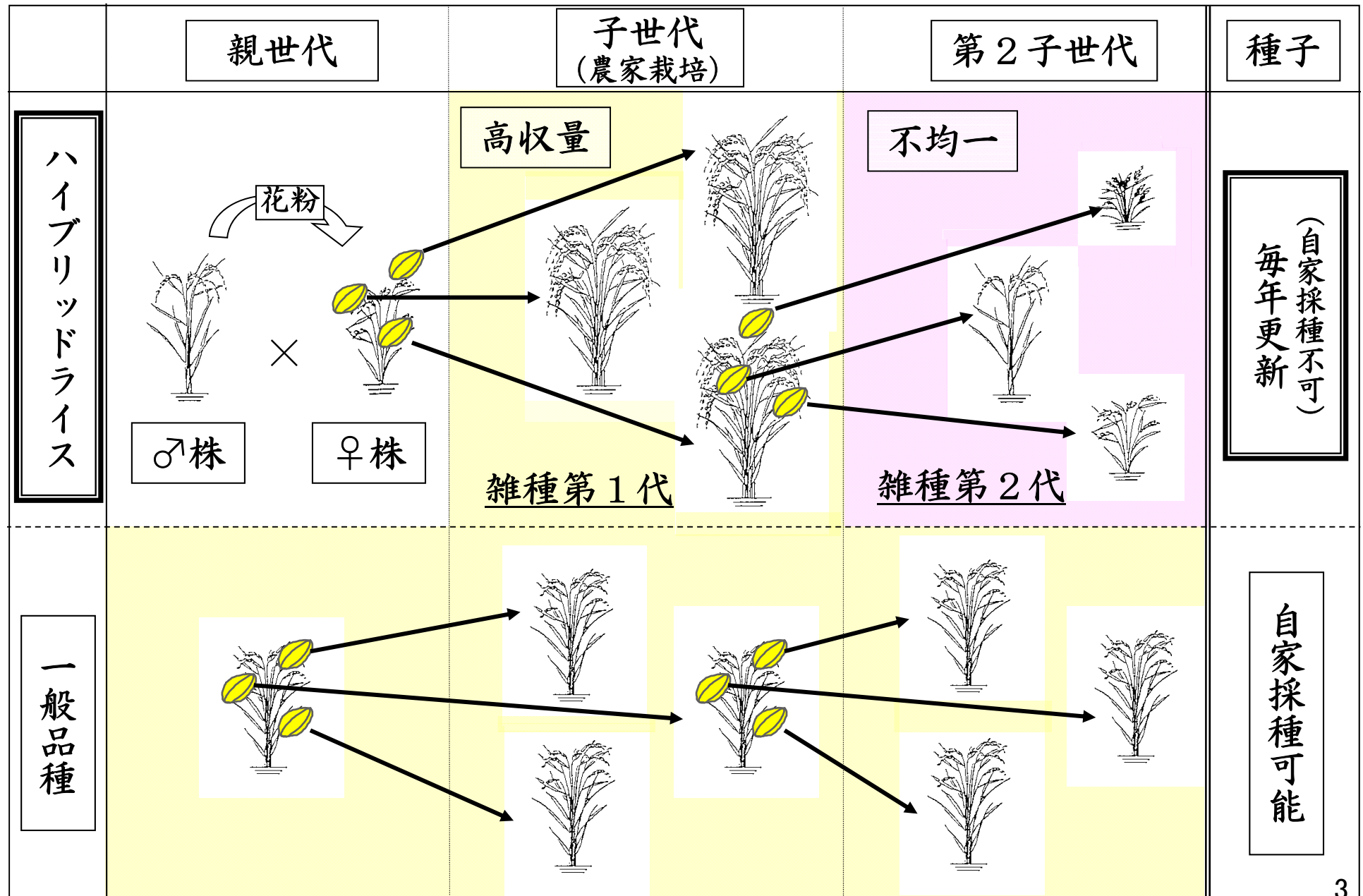
2 -1 . 「ハイブリッド(HYBRID)」とは・・・

雑種という意味で、異なる性質を持つもの同士を組み合わせでできたものを指す。

生物は遺伝的に遠縁の品種間で雑種を作るとその一代目(F1)に両親より優れた性質が現れ、しかも均一な性質を示すことが知られている。この現象を雑種強勢(ヘテローシス)という。
農産物においては、トウモロコシや大多数の野菜がハイブリッド(F1)品種となっている。



2-2. 「ハイブリッドライス」と一般品種

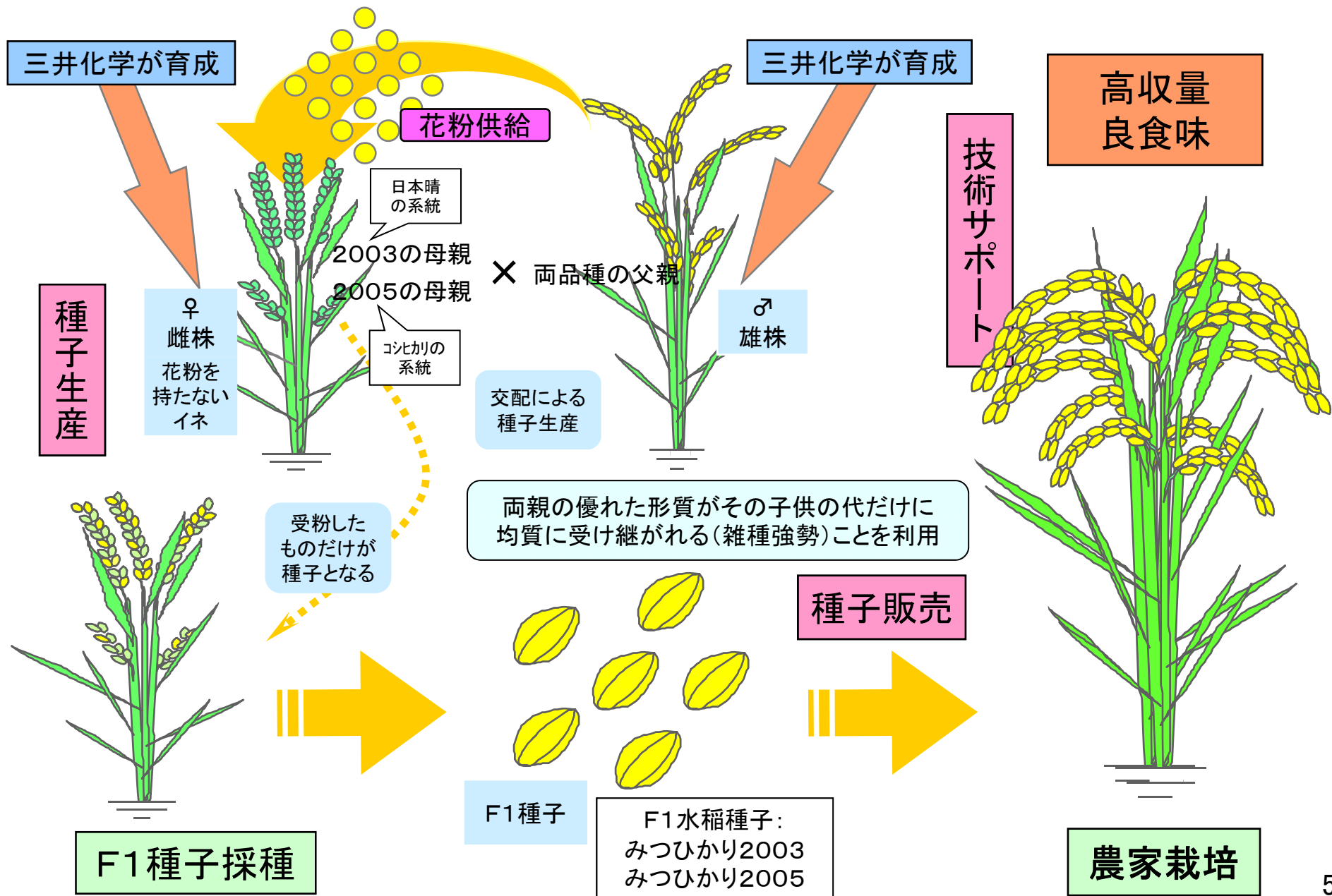


雑種第2代(F2)栽培の例（平成19年）



雑種第2代では様々な形質が出現する
＝不均一＝

3-1) ハイブリッドライス「みつひかり」の概要



「みつひかり」と一般品種の穂の比較



みつひかり
(種子)

毎年 両親を交配して採種、着粒率が低い



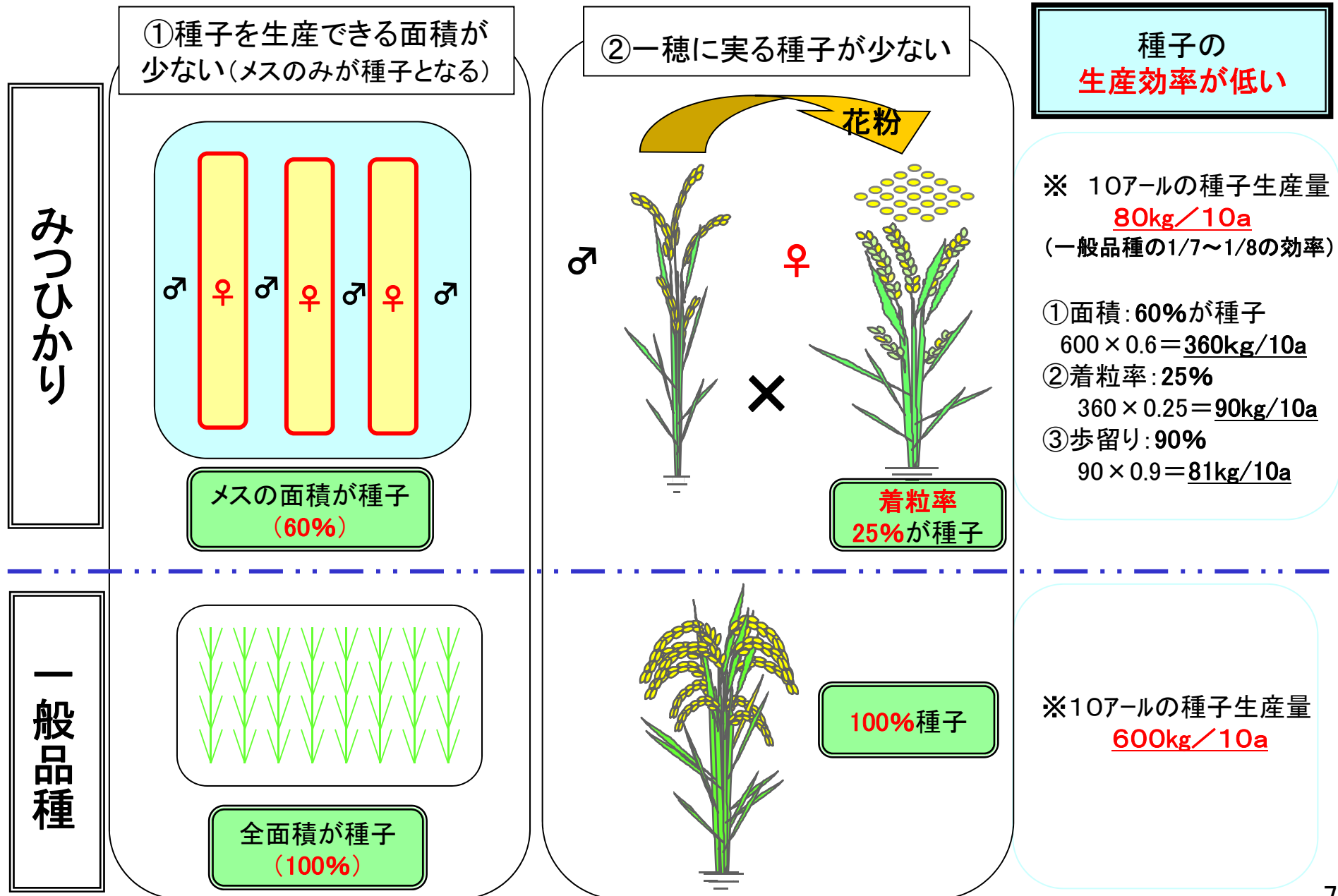
みつひかり
(米)

穂が長大



一般品種
(米・種子)

3-2) 「みつひかり」の種子生産



【参考】「みつひかり」の種子生産の流れ



3-3) 「みつひかり」の特長 (栽培面)

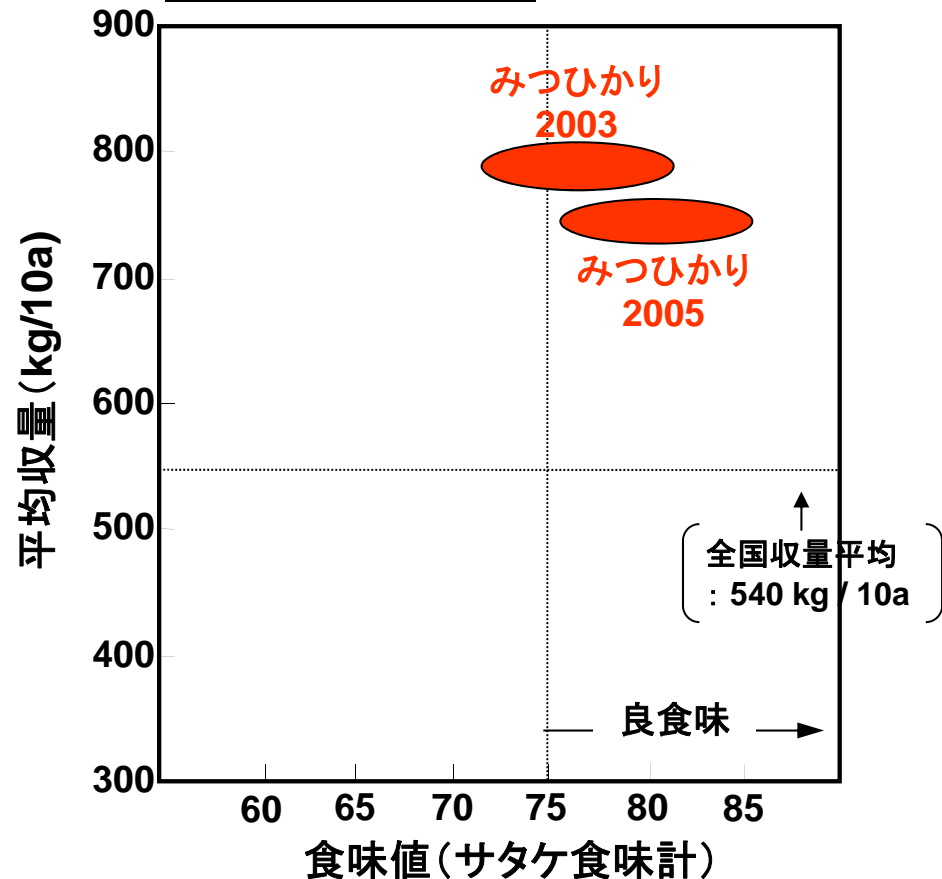


「みつひかり」の特長

- ★草姿は受光効率のよい直立型で、葉色も濃い
- ★稈長は長く(100cm前後)、草丈が高いが倒伏に強い〔稲わらの活用〕
- ★穂が長大(最大穂は 300粒超えも)、穂数が確保しやすい
- ★多肥栽培に適する
- ★生育期間が長い(関東:5/上移植⇒10/上～刈取、西日本:6/中移植⇒10/下～刈取)

3-4) 「みつひかり」の特性（収益、流通面）

①収量と食味



②コメの用途

品 種	用 途						
	家庭用	業 務 用					
		飯 米	丼	カ レー	チャ ーハ ン ピ ラ フ	す し	お む す び 弁 当
みつひかり 2003	○	○	◎	◎	◎	○	△
みつひかり 2005	◎	◎	△	△	△	○	◎

③コメ卸の独自性を出せる

(「みつひかり」は三井化学アグロ(民間企業)が育成したハイブリッドライス)

3-5) 平成28年産「みつひかり」栽培県 & 普及状況

■ ; 産地品種銘柄指定県(19県)

☆福島、茨城、栃木、埼玉、千葉、新潟、富山、
石川、福井、岐阜、静岡、愛知、三重、
滋賀、兵庫、岡山、愛媛、熊本、大分

平成18年産 : 新規5県(岐阜・滋賀・兵庫・岡山・香川)

平成21年産 : 新規2県(富山・石川、計7県)

平成22年産 : 新規7県(茨城・千葉・静岡・愛知・三重・
愛媛・大分、計14県)

平成23年産 : 新規3県(栃木・埼玉・新潟、
香川:廃止、計16県)

平成25年産 : 新規2県(福井・熊本、計18県)

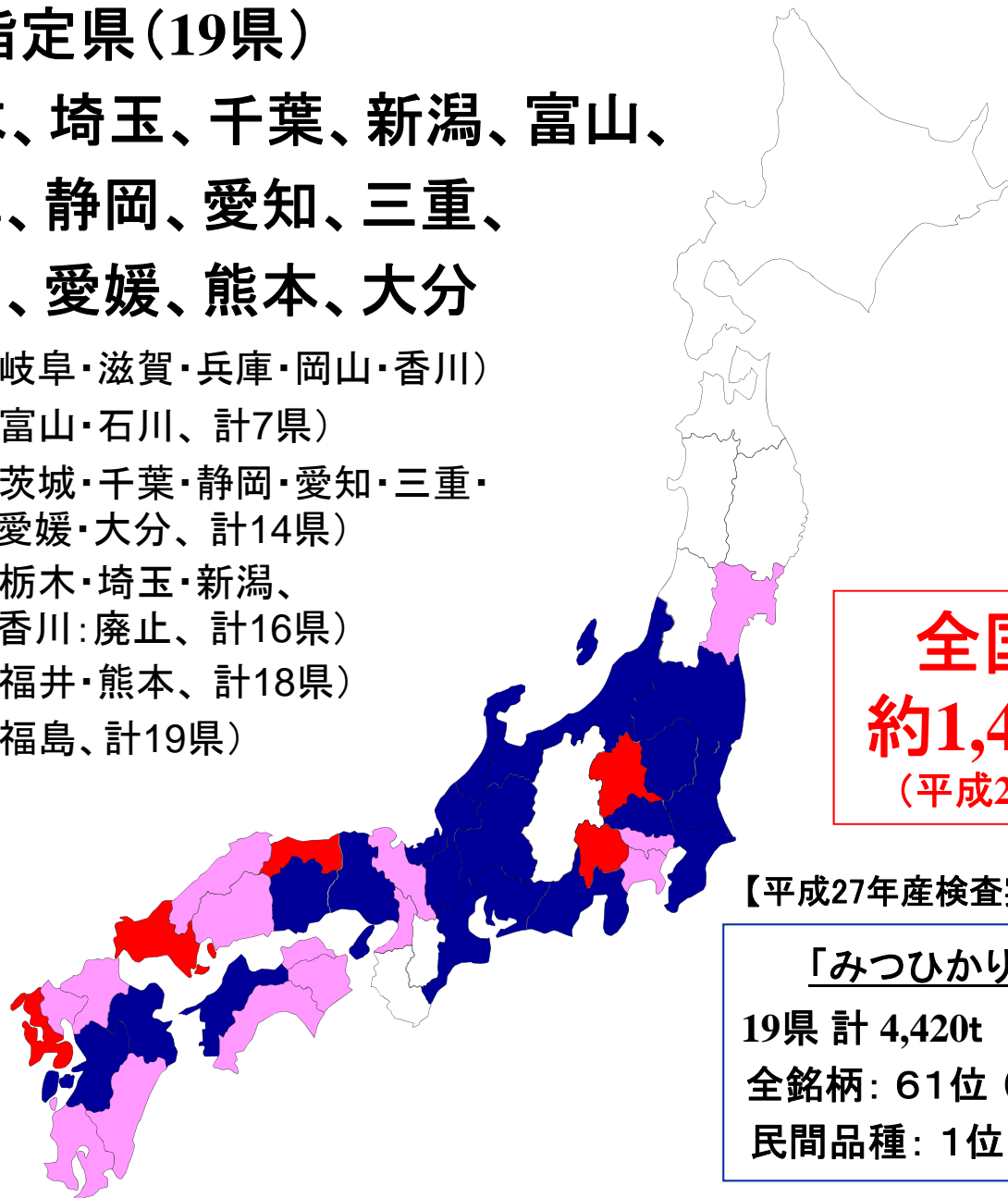
平成26年産 : 新規1県(福島、計19県)

■ ; 上記以外の栽培面積

10ha以上の県(5県)

■ ; 上記以外の栽培面積

10ha以下の県(14県)



全国で
約1,400ha
(平成28年産)

【平成27年産検査実績(農水省)】

「みつひかり」(全国)

19県 計 4,420t

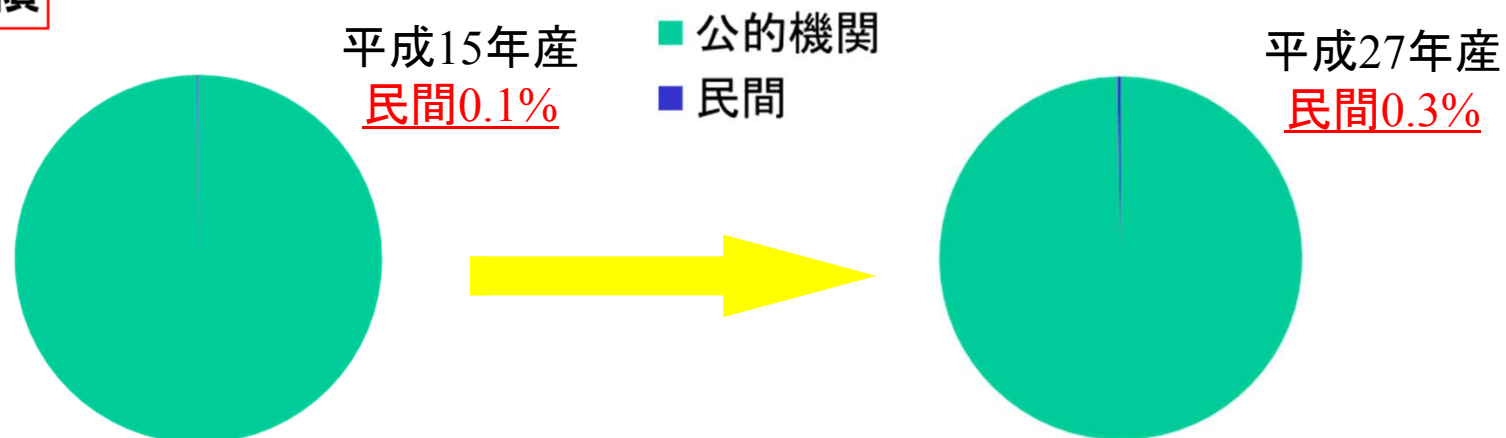
全銘柄: 61位 (260品種中)

民間品種: 1位 (26品種中)

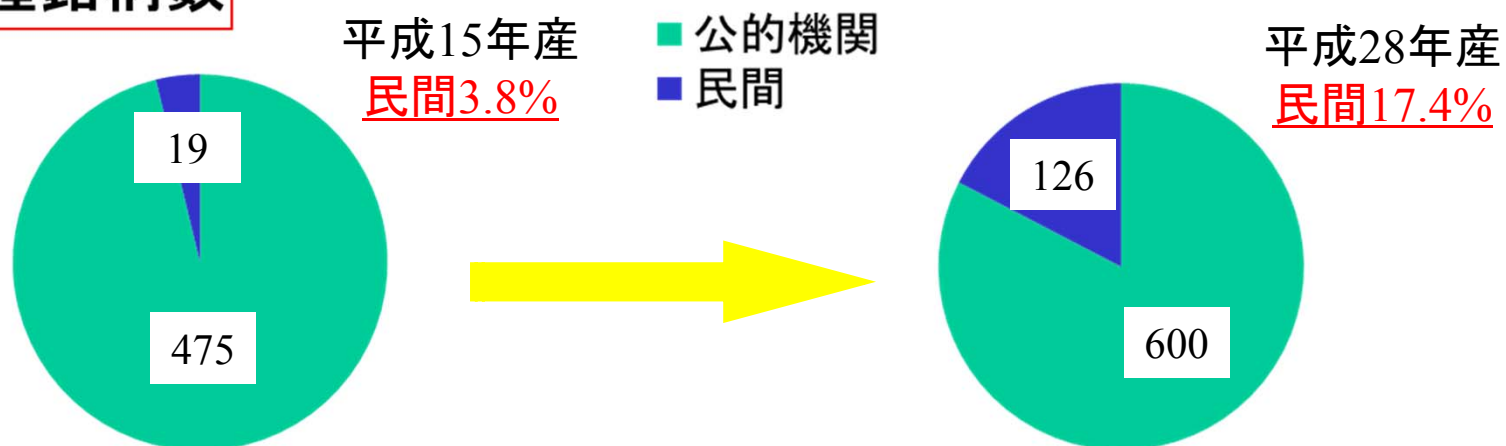
4. 民間品種 普及の現状 (産地品種銘柄・検査実績より)

- ・ 検査実績: 公的機関育成品種が圧倒的
- ・ 民間育成品種*: 品種数は増加、数量は全体の約0.3%(約1.5万トン)
(* 国・県試験場以外で育成された品種、大学・市町村含む)

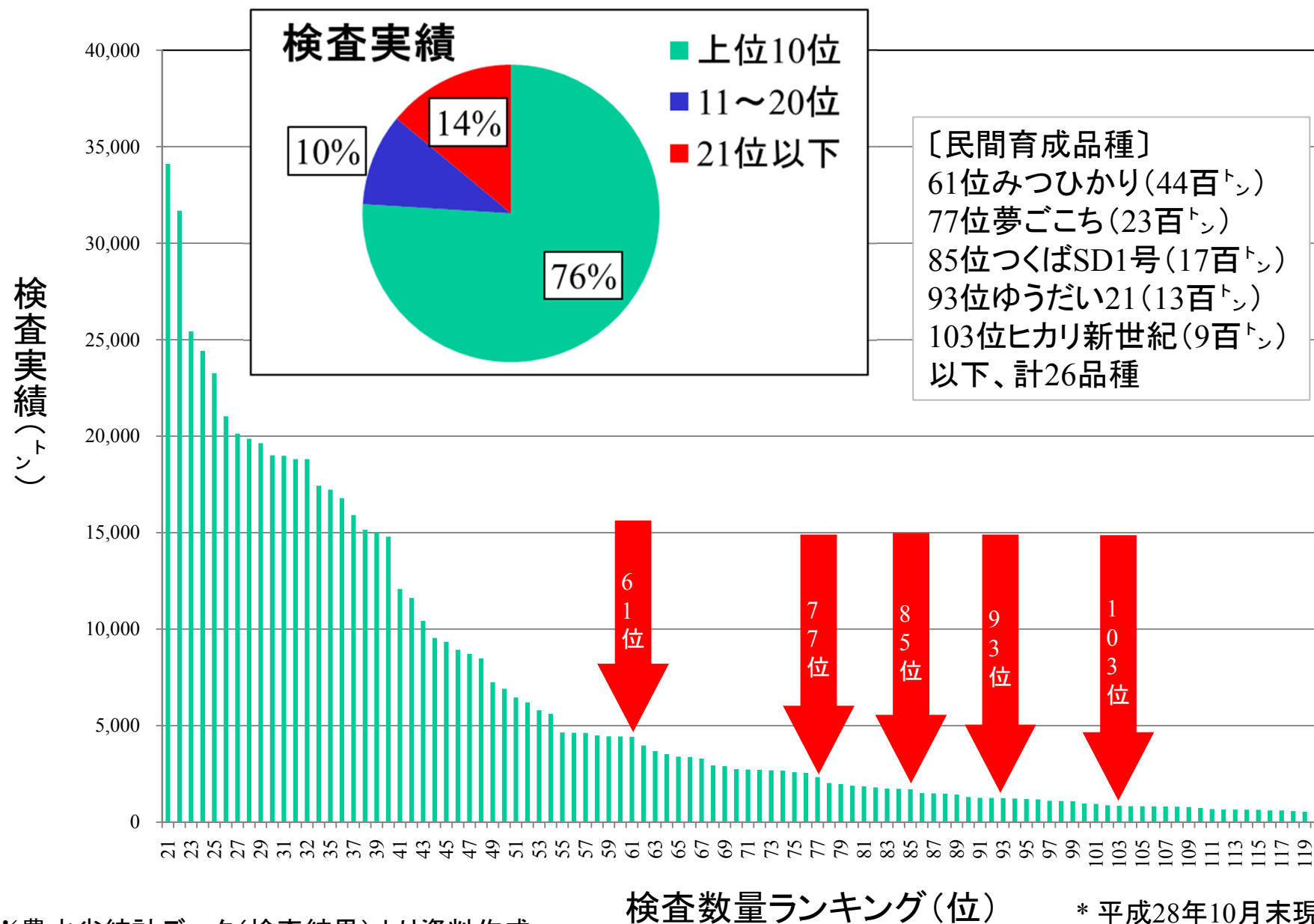
検査実績



産地品種銘柄数

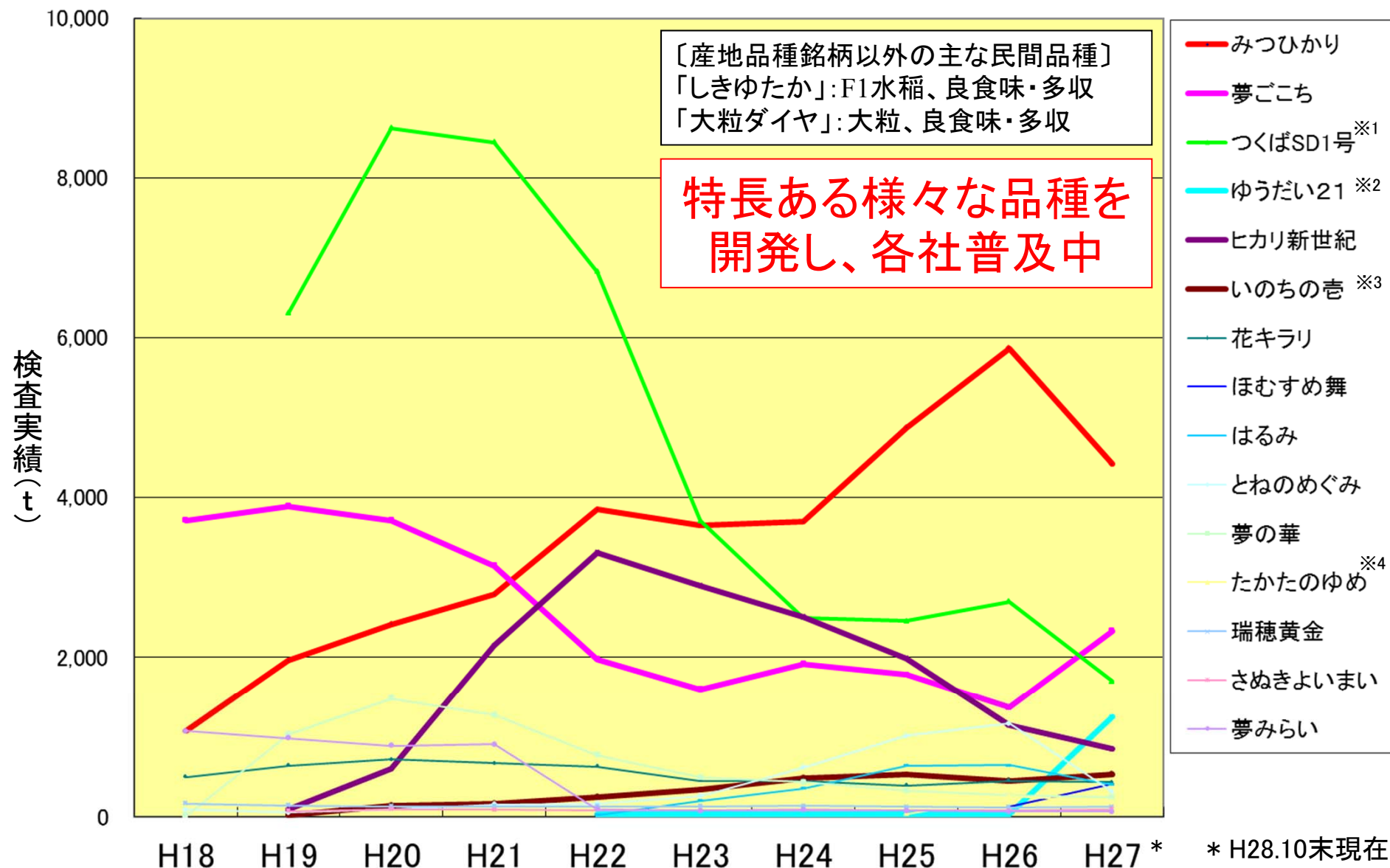


【参考】 品種別検査数量ランキング(平成27年産) = 21～120位 =



※農水省統計データ(検査結果)より資料作成

【参考】 民間品種の検査実績推移(平成18～27年産)



※1 「つくばSD1号」はH26年に住友化学(株)が(株)植物ゲノムセンターから取得

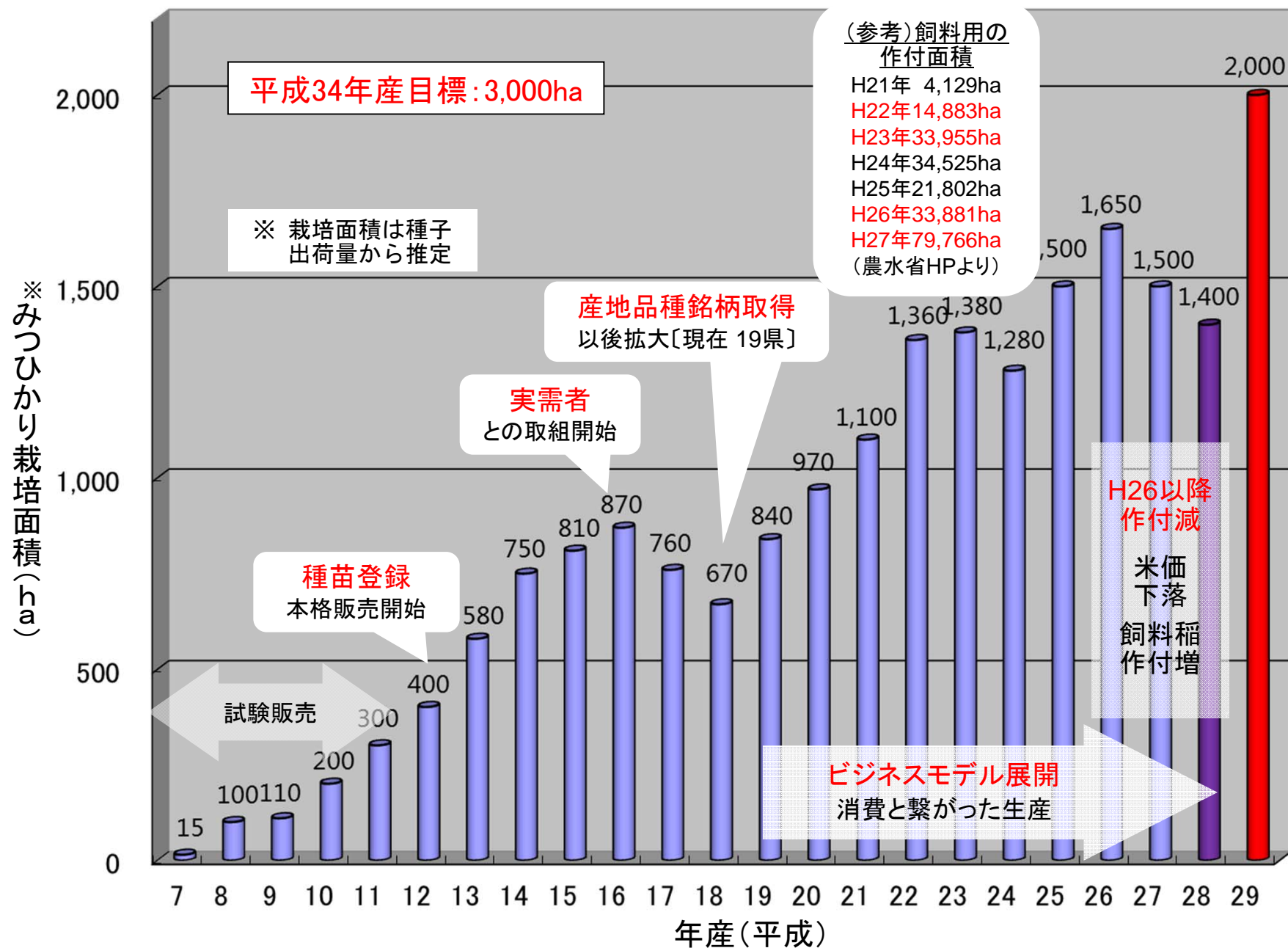
※2 「ゆうだい21」は(株)神明・(株)ローソンが業務提携、H26年産50t、H27年産2,000t、H28年産3,000t、H29年産5,000t計画

※3 「いのちの壺」は“龍の瞳”の商標名で普及

※4 「たかたのゆめ」はJTが陸前高田市の復興支援に寄贈

5-1. 「みつひかり」の作付面積推移

=平成7～28年産：実績、29年産計画=



5-2 . 普及活動

- 1) 生育調査: 主な生産者の栽培圃場に調査株を設置
定期的に巡回調査(生育状況・草丈・茎数・葉色)
⇒問題あれば生産者に連絡
- 2) 収量予測調査: 出穂後、平均的な株の籾数を測定
登熟歩合80%・千粒重21gで予想収量を算出
- 3) 収穫時調査: 平均的な穂サンプル1株を採取^{*}し、籾数測定
⇒籾摺り⇒篩選別①⇒品質検査・千粒重
⇒篩選別②⇒粒数測定・登熟歩合
調査結果を生産者に報告、今後の栽培に生かす
- 4) 製品玄米品質分析: 実需者・生産者に報告
- 5) 生産者大会・現地検討会などの開催: 栽培情報などの共有化

収量
構成
要素

【参考】 サンプル採取への協力依頼 *

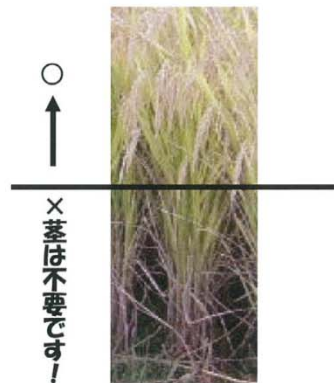
= 収穫時のサンプル採取にご協力ください =

- ・採取時期:刈取り時
- ・採取場所:できれば圃場の真ん中(生育が平均的な所)
- ・サンプル量: 1株の全穂
- ・保管上の注意:直射日光を避け、風通しの良い場所で。
※ビニール袋に入れるとカビが生えますのでご注意ください。
※ハウスなど高温となる場所での急激な乾燥は避けて下さい。
- 〔調査項目〕 収量(サンプルが10a全てに植わっていると想定した計算収量)、
収量構成要素(穂数・一穂粒数・登熟歩合・千粒重)、玄米品質
- ・調製した玄米約300gをご用意頂ければ、**食味値も分析**します。



できればこの辺りから。

1株の全穂を採取。



穂だけにして束ねて頂くととても助かります。



全国から毎年約3～400点の
サンプルが集まる



解析

基礎データ蓄積
特殊な事例への対応



栽培技術確立・向上

徹底した現場主義

「みつひかり」調査結果 =平成27年産(全国平均)=

穂サンプル(1株)分析

【収量構成要素】栽植密度:58.5株/坪 選別篩目:1.75mm

* 採取した株が10a全てに植わっていると想定した計算収量

【篩目別収量】

	穂数(/m ²)	一穂粒数	登熟歩合	千粒重	サンプル収量* (10a当り)
設計	300本	150粒	80%	21g	750kg/12.5俵
27年産	326本	167粒	73.4%	22.3g	848kg/14.1俵
26年産	341本	166粒	77.7%	22.6g	943kg/15.7俵
25年産	331本	164粒	79.2%	22.4g	933kg/15.6俵
24年産	337本	165粒	82.4%	22.5g	986kg/16.4俵
23年産	313本	167粒	77.8%	21.2g	861kg/14.3俵
22年産	321本	163粒	81.8%	20.8g	899kg/15.0俵

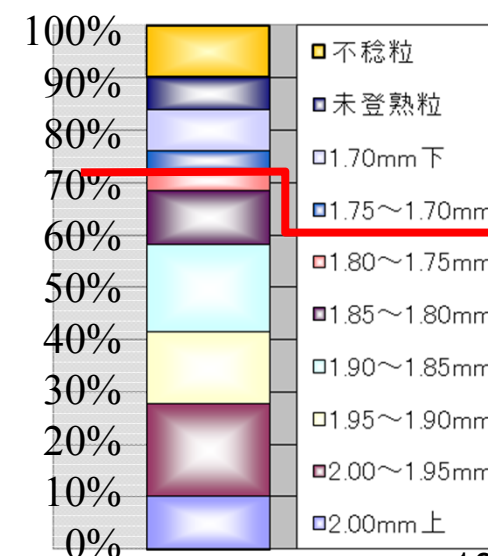
参考	サンプル収量* (10a当り)
1.90mm	512kg/8.5俵
1.85mm	701kg/11.7俵
1.80mm	810kg/13.5俵
1.75mm	848kg/14.1俵
1.70mm	882kg/14.7俵

【玄米品質】 <1.75mm篩選別> (静岡精機RS-2000Xにて分析)

(%)

	格付	整粒	未熟	被害	死米	着色	胴割	碎粒	分析数
27年産	S-A	79.8	14.0	2.2	0.9	0.1	2.4	0.6	301
	S:115 A:140 B:46	92.9~ 55.5	2.0~ 41.7	0.0~ 14.3	0.0~ 5.8	0.0~ 3.0	0.7~ 9.8	0.0~ 3.9	
26年産	S-A	82.2	12.1	1.6	0.5	0.0	2.7	0.9	373
25年産	S-A	84.6	9.7	1.7	0.3	0.0	3.2	0.5	250
24年産	S-A	85.3	9.8	1.1	0.3	0.0	3.2	0.2	250
23年産	S-A	81.3	13.3	2.4	1.1	0.1	1.6	0.2	206
22年産	S-A	84.5	10.8	1.3	0.6	0.1	2.5	0.1	201
21年産	S-A	86.4	8.6	1.8	0.7	0.0	2.5	0.0	144
20年産	S-A	82.0	13.8	1.2	1.2	0.0	1.7	0.0	75

【玄米分布②】

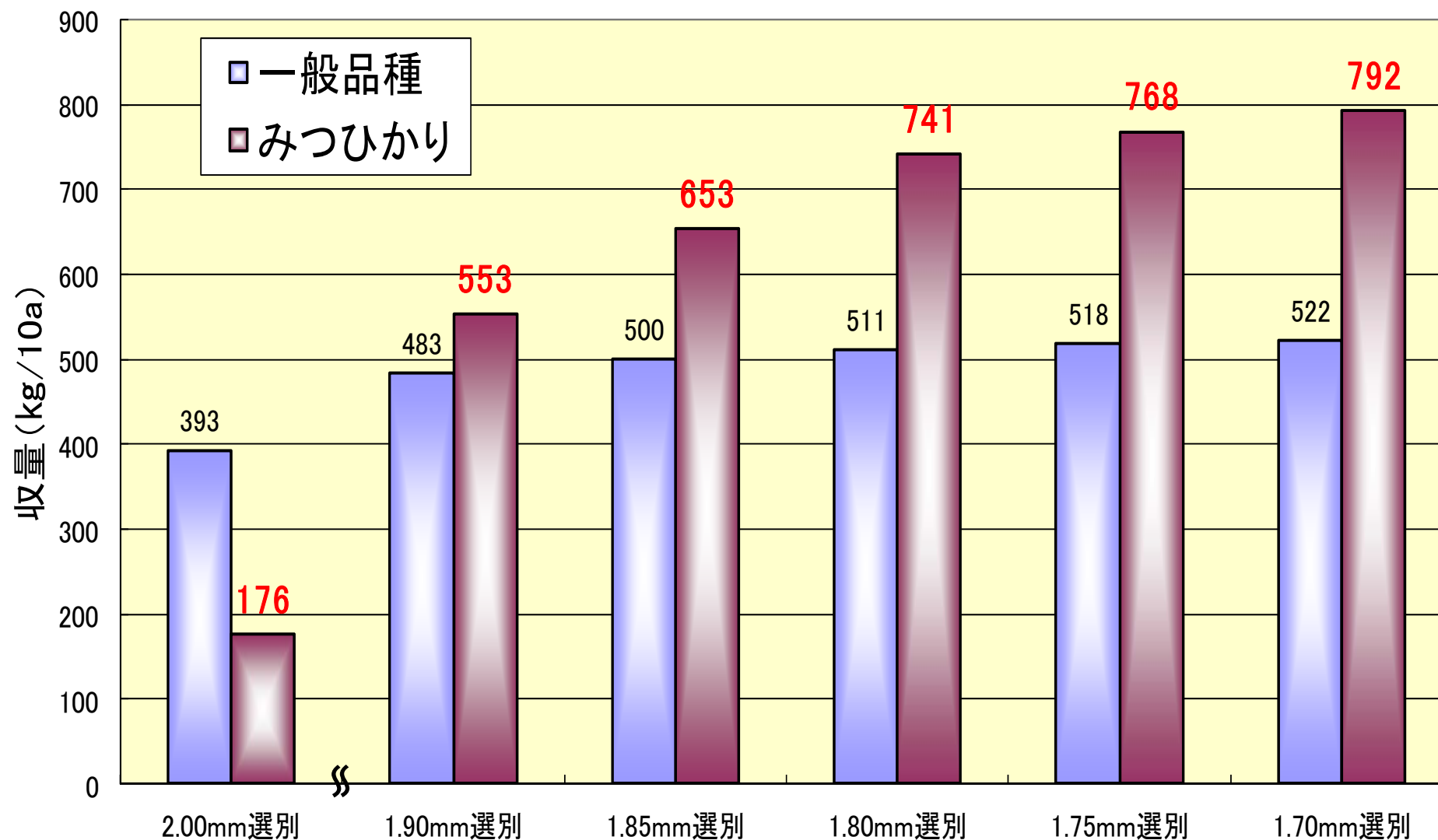


6-1. 「みつひかり」の品種特性① = 篩目と収量=

《平成21年産》

選別篩による収量比較

篩目で大きく収量が違う

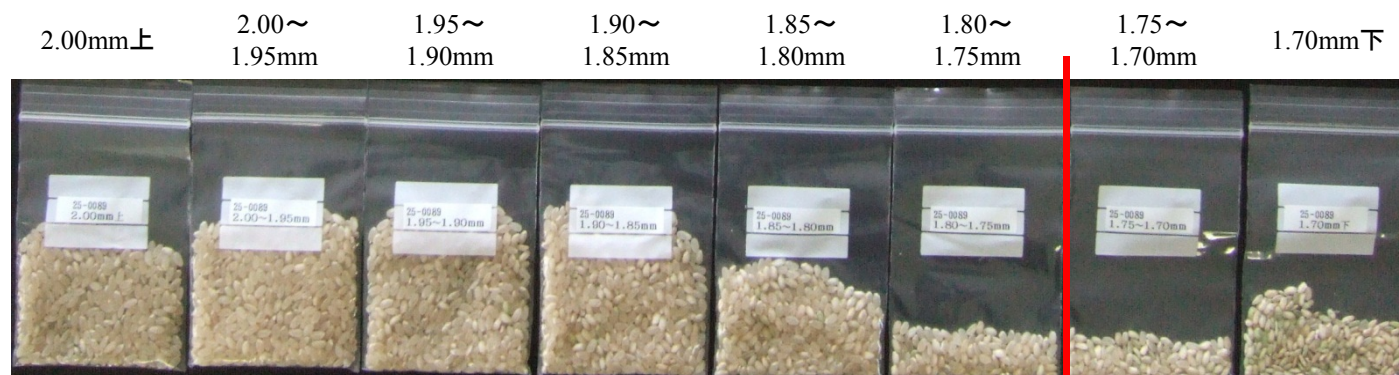


〔出典〕 一般品種: 農林水産省統計「平成21年産水陸稲の収穫量」より

みつひかり: 全国144農家よりサンプル採取し篩目別の玄米分布を調査、聞取りした農家実収と調査結果より算出

「みつひかり」と他品種との玄米分布の比較

みつひかり



コシヒカリ



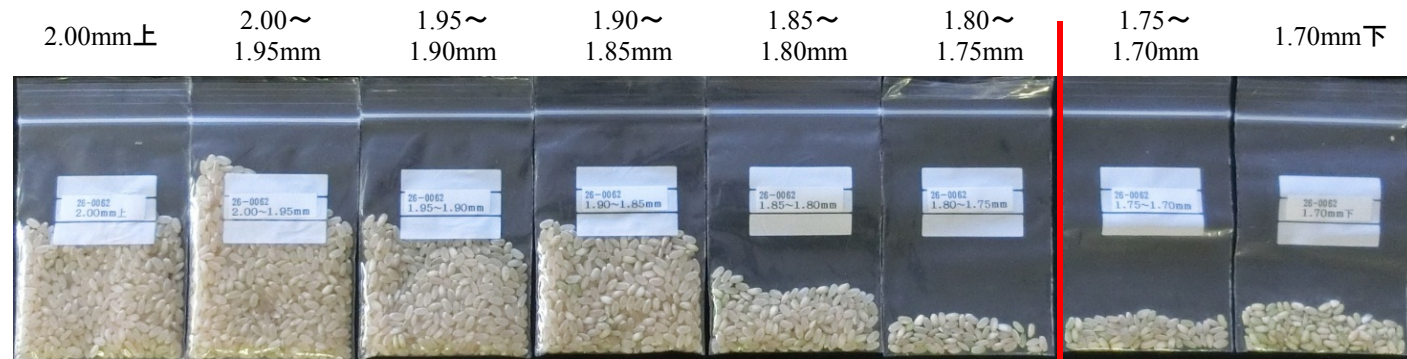
あきだわら



「みつひかり」は粒厚が薄い、品質の良い粒が篩目が大きいと落ちる
収量確保のため、選別篩は1.75mmが一般的(実需者と検討の結果)

「みつひかり」玄米分布例 =産地比較=

全国平均



北陸
〔4月下旬移植〕



南東北
〔5月中旬移植〕
(未登熟)



登熟が悪いと篩に落ちる粒が多くなる
生育後半まで温度が確保できる西南暖地向き

6-2. 「みつひかり」の品種特性② = 一般品種との玄米品質比較=

①みつひかり
(平均)



②一般品種



整粒が多く、胴割が少ない

<静岡精機RS-2000Xにて分析>

《平成21年産》

	千粒重	登熟歩合 (1.75mm選別)	評価	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒	胴割粒	碎粒
①みつひかり (平均)	21.5	85.1	S	86.4	8.6	1.8	0.7	0.0	2.5	0.0
②一般品種	21.6	93.1	C	57.0	15.4	3.7	0.9	0.0	22.8	0.2

※ 当社アグロ試験センター(茨城)で栽培したみつひかりと一般品種、みつひかりの品質データは全国144農家よりサンプル採取した玄米分析結果の平均

○「みつひかり」と一般品種との玄米品質比較

＜静岡精機RS-2000Xにて分析＞

品種	採取時期	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒	胴割粒	砕粒
みつひかり	刈取適期	89.3	6.1	0.5	0.6	0.1	3.3	0.1
	適期10日後	89.9	6.3	1.2	0.9	0.2	1.5	0.0
コシヒカリ	刈取適期	55.4	18.1	1.1	2.6	0.0	22.6	0.2
ヒノヒカリ	刈取適期	65.6	3.6	9.8	0.0	0.1	20.9	0.0

※ 当社アグロ試験センター（茨城）で栽培したみつひかりと一般品種（平成20年産）

○「みつひかり」の刈取時期と登熟歩合・品質

＜静岡精機RS-2000Xにて分析＞

採取時期	千粒重	登熟歩合	評価	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒	胴割粒	砕粒
収穫14日前 （青糲10%程度）	20.7g	52.5%	A	70.9	25.8	0.0	0.3	0.0	3.0	0.0
収穫時	21.1g	87.3%	S	85.2	10.6	0.8	0.2	0.0	3.2	0.0

※ 三重県の栽培農家から採取したサンプルの分析結果（平成21年産）

○「みつひかり」の玄米品質分析

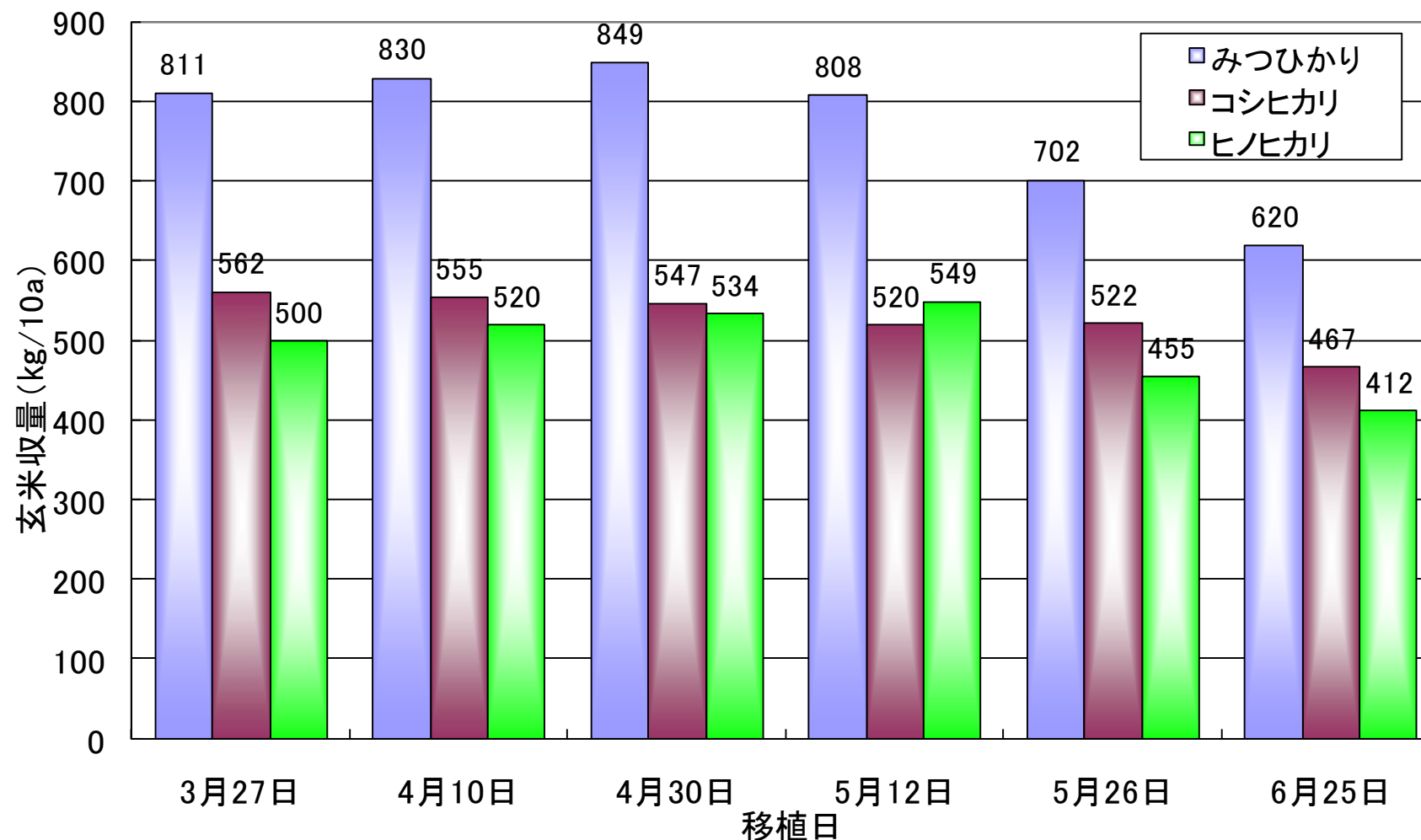
＝用水停止が早い産地の収穫時期と玄米品質＝

産地	用水停止	収穫時期	整粒	未熟粒	被害粒	死米	着色粒	胴割粒	砕粒
平均値（40サンプル）			92.0	6.0	0.2	0.2	0.1	1.2	0.4
三重①	8月20日頃	9月29日	91.2	6.3	0.4	0.6	0.1	0.8	0.5
三重②	8月20日頃	10月15日	94.7	4.0	0.2	0.1	0.0	0.6	0.4
千葉	8月末頃	10月20日	90.8	8.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.5
茨城	8月末頃	10月23日	94.0	3.6	0.1	0.0	0.0	1.6	0.7

※ 米卸品質保証室分析値（平成21年産） 23

6-3 . 「みつひかり」の品種特性③ =移植時期と収量= 《平成21年産》

・三井化学アグロ(株)社内試験(茨城県稲敷市)



移植が早ければ収量が安定
関東の場合、収量安定のため5月中旬までに移植

6-4 . 「みつひかり」の移植から収穫まで（本資料は中部・太平洋側を想定）

（気象条件、圃場条件などにより異なります）

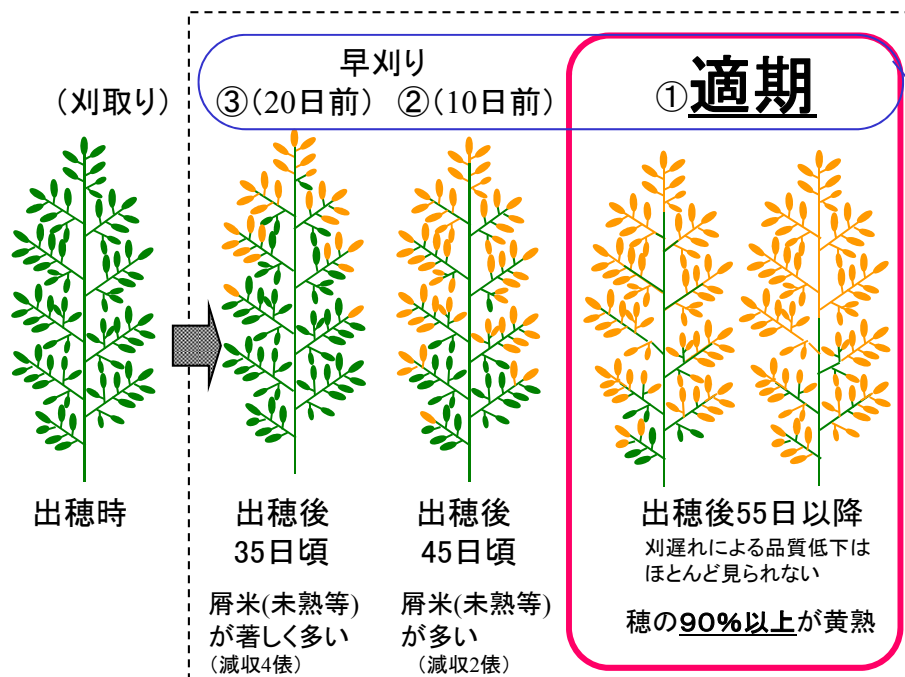
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30	5 10 15 20 25 30
5 移植			30	出穂	刈取 23~		
	15 移植			7	出穂	刈取 30~	
		28 移植		12	出穂	刈取 5~	
			14 移植	20	出穂	刈取 15~	
				29 移植	26	出穂	刈取 23~
					15 移植	5	出穂 刈取 30~

一般品種より生育期間が非常に長い
刈取りが遅くなっても品質低下は少ない＝確実に作業分散

- ・胴割れしづらい
- ・脱粒しづらい
- ・穂発芽しづらい

「みつひかり」刈取り時期の判断について

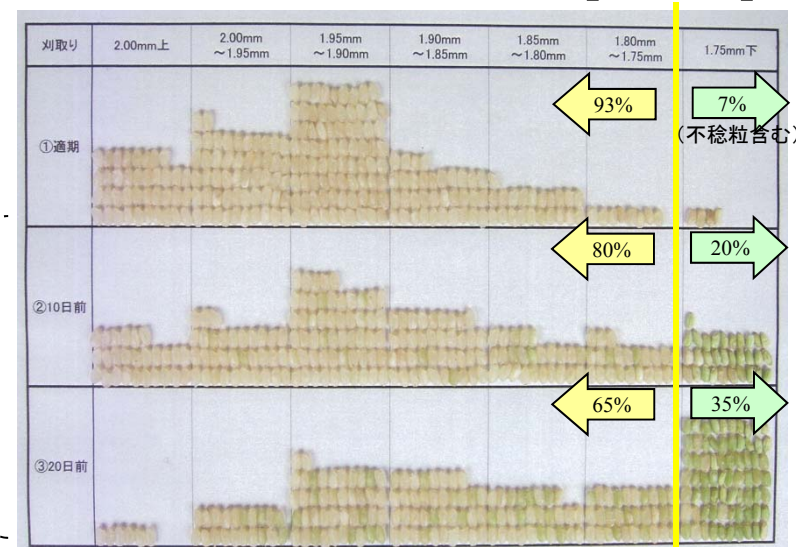
みつひかりは一般の品種より穂が長く、1穂に粒が多く着きます。そのため、出穂から登熟までの期間が長く、刈取り時期が一般品種より遅くなります。本資料を参考に、みつひかりの刈取り時期を判断し、収量確保に努めてください。地域・気象条件・圃場条件・施肥体系等により登熟の進み方に差があります。必ず圃場で状態を確認して刈取り時期を判断してください。



刈取り判断のポイント

1. 出穂～刈取りまでの日数 **55～60日**
(積算気温 **1200～1300℃**)
2. 青みのある粒の割合は**10%以下**
3. 刈遅れによる品質低下はほとんどありません＝刈取適期が広い
(適度な水分があれば、刈取適期でも枝梗が青味を帯びています)

☆刈取り時期と篩目別玄米分布(0.05mm刻み) **調製篩目【1.75mm】**



刈取り時期の目安

	田植え	出穂	刈取り
関東	5月 1日	8月18日	10月13日～
	5月20日	8月24日	10月20日～
東海	5月20日	8月22日	10月17日～
	6月 5日	9月 2日	10月28日～
西日本	5月20日	8月20日	10月15日～
	6月15日	9月 5日	10月31日～



みつひかりの玄米は、一般品種より粒長がやや長いという特徴があります。収量確保のため、調製篩目は通常、1.75mm(S)で構いません。検査等級が下がる場合は実需者とご相談の上、調製篩目を決定して下さい。

【注意事項】

- 水管理: 養分が残っている圃場では、登熟遅れの原因となります。過剰な用水供給は避けて下さい。
- 刈取り: 丈が長いので、高刈りがよいでしょう。刈取り速度は控え目にしましょう。

開花終了後は湿り気がある程度でOK＝水管理が楽！

7. 大規模生産法人 (滋賀県・(株)グリーンちゅうず)

での「みつひかり」

取組み事例

7-1. 大規模生産法人での「みつひかり」取り組み事例

1. (株)グリーンちゅうずの概要

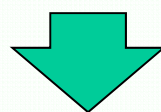
所在地：滋賀県野洲市堤2263-2

代表者：田中 良隆（元JA理事）

設立：平成3年12月 出資金500万円 7名

貸出希望農家の急増、担い手の高齢化、JAの危機感

契約面積20ha



現在：平成28年4月 出資金1000万円 16名

契約面積204ha（平成28年）

農作業 なんでも引き受けます！

来るもの拒まず

【処理能力】

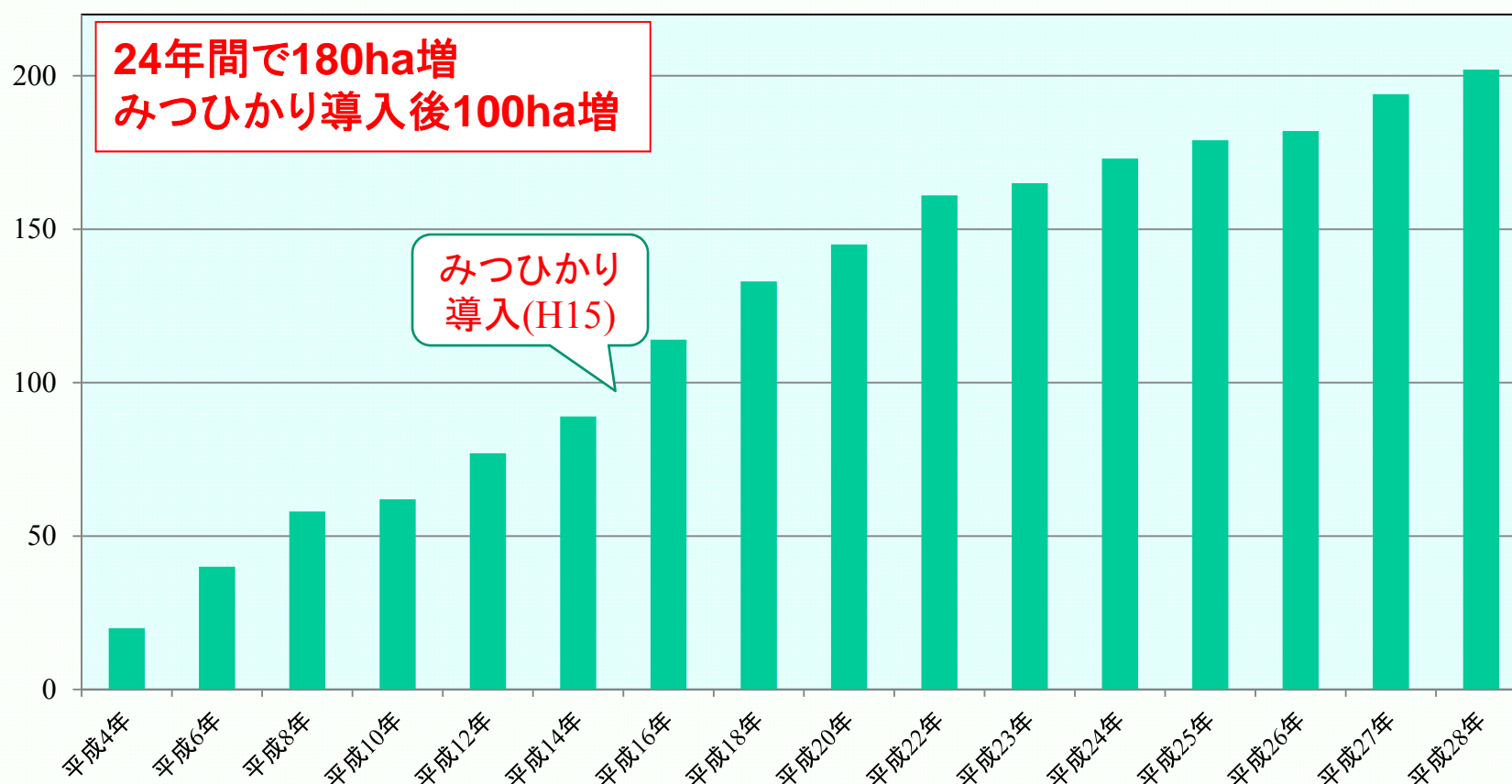
移植：7ha/日

乾燥：3ha/日

7-2. 大規模生産法人での「みつひかり」取組み事例

2. (株)グリーンちゅうずの経営規模推移

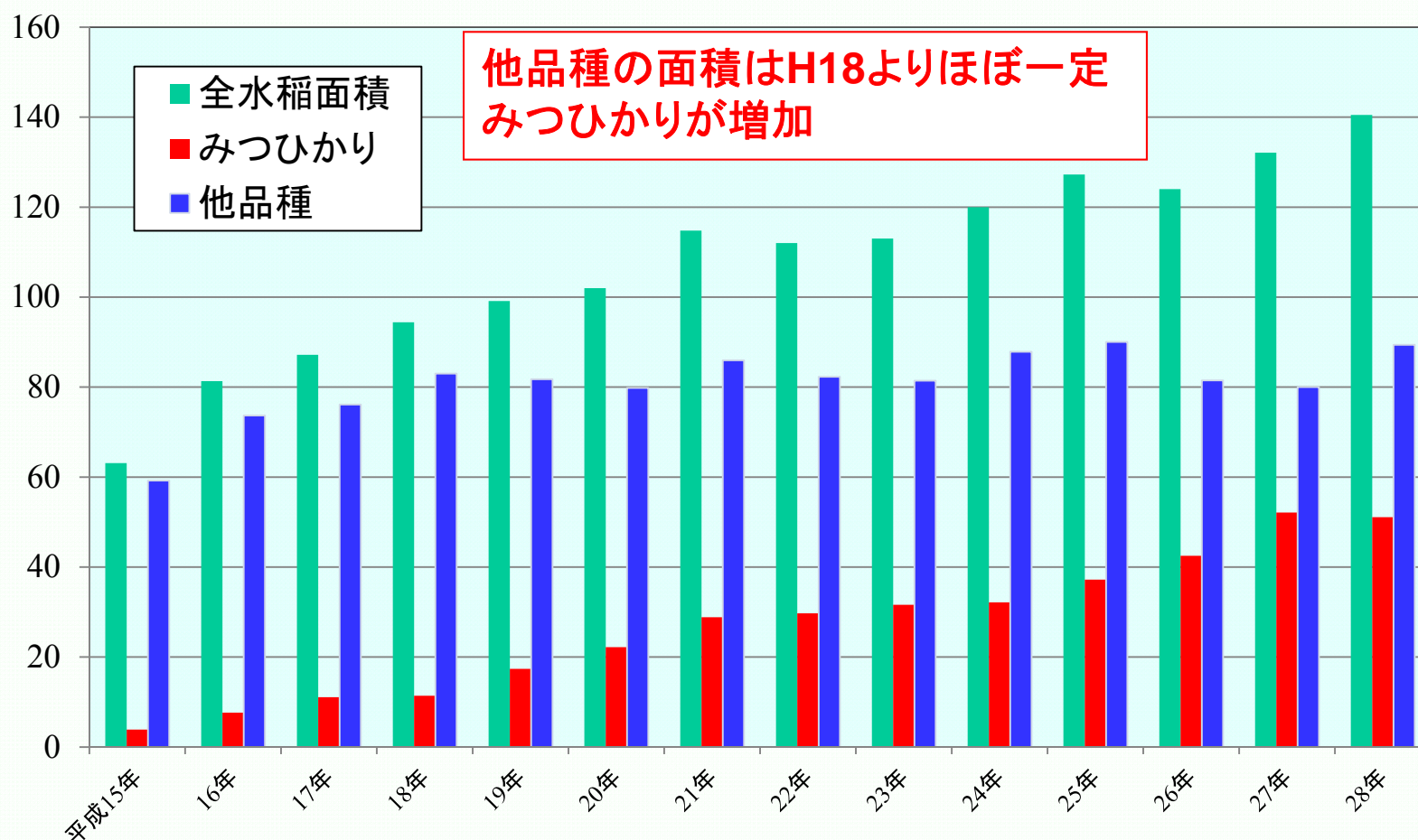
契約面積(ha)の推移



7-3. 大規模生産法人での「みつひかり」取組み事例

3-1. みつひかりの作付推移①

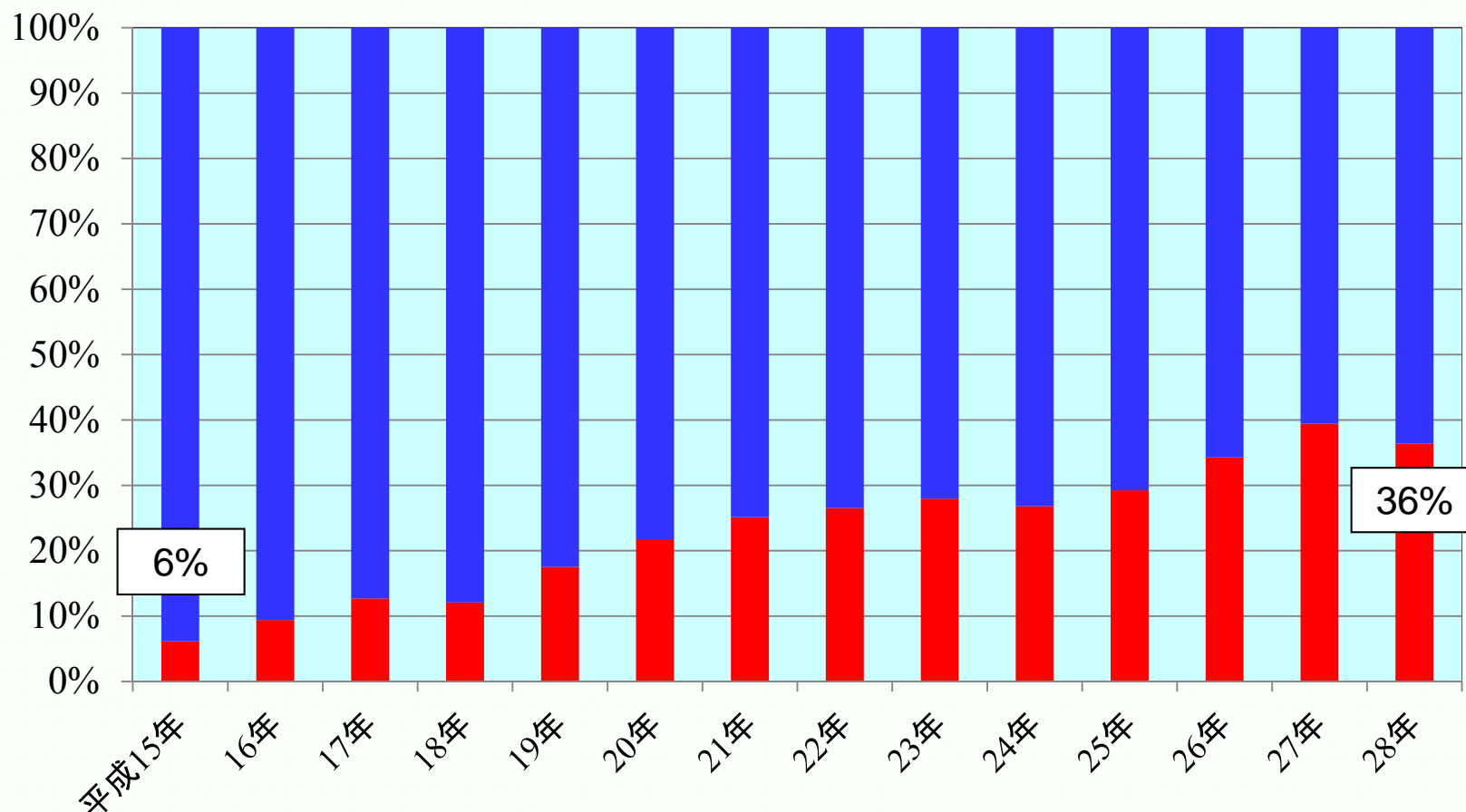
全水稻作付面積とみつひかりの面積推移(ha)



7-4. 大規模生産法人での「みつひかり」取組み事例

3-2. みつひかりの作付推移②

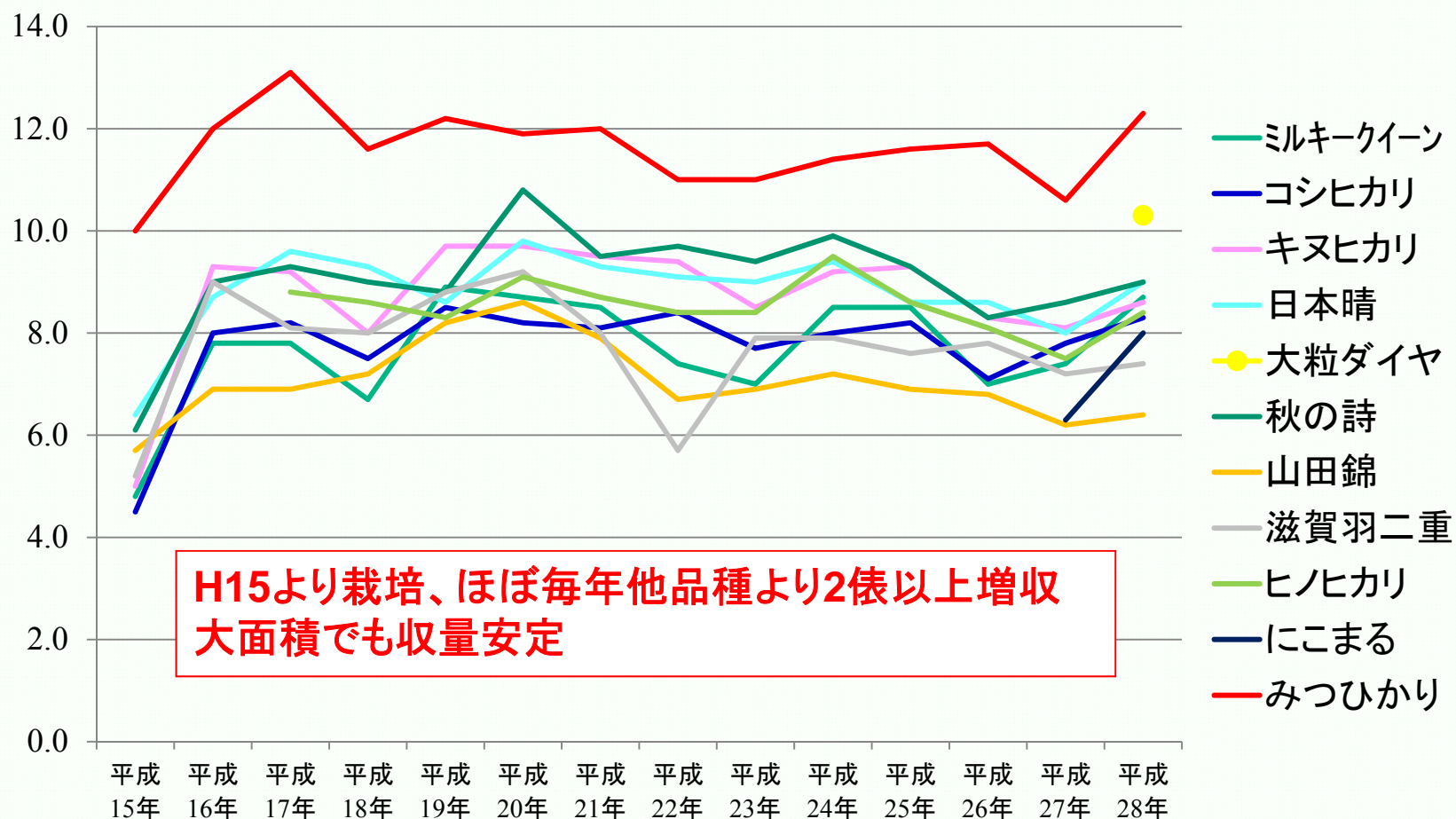
水稻作付全体に占めるみつひかりの割合推移



7-5. 大規模生産法人での「みつひかり」取組み事例

4-1. みつひかりの栽培実績

栽培品種と平均反収(俵)

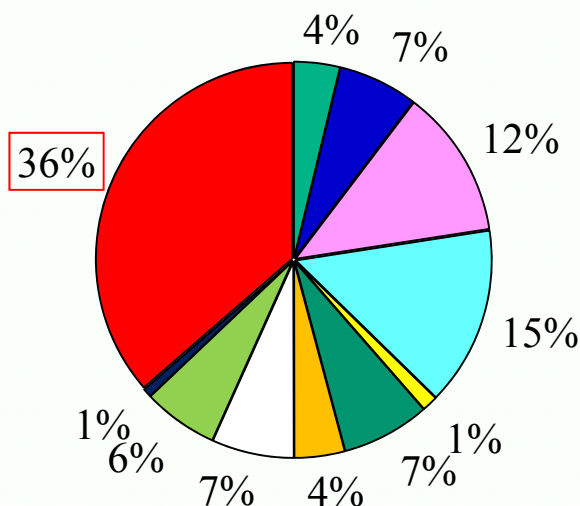


7-6. 大規模生産法人での「みつひかり」取組み事例

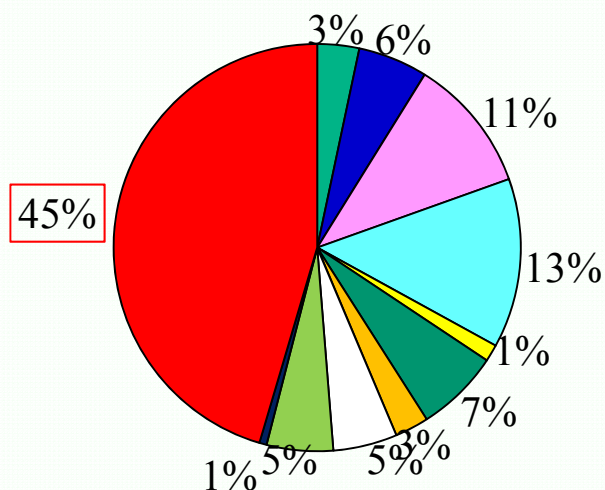
4-2. みつひかりの栽培実績

平成28年産作付品種の面積と生産量の割合

面積



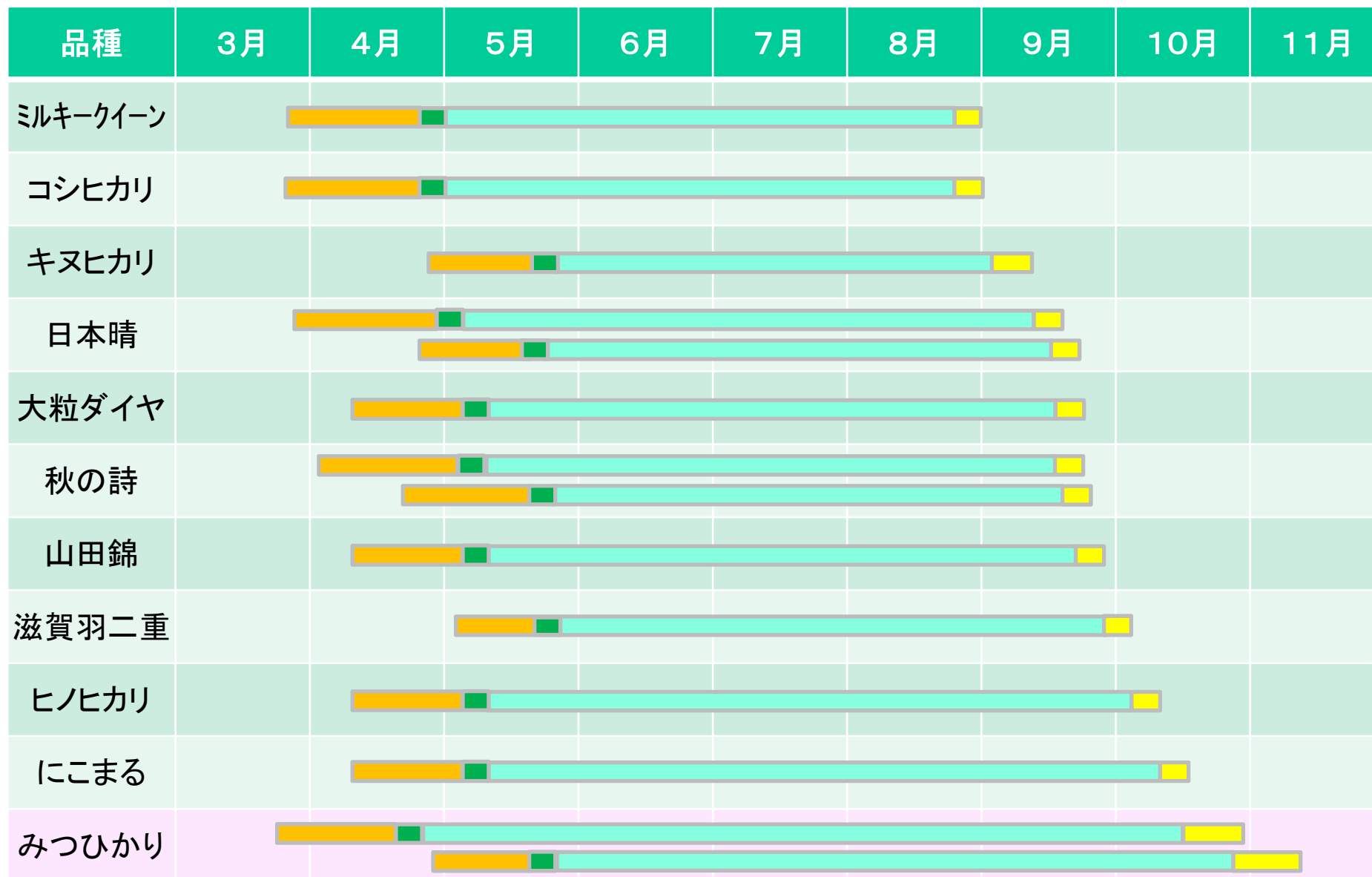
生産量



- ミルキーQueen
- コシヒカリ
- キヌヒカリ
- 日本晴
- 大粒ダイヤ
- 秋の詩
- 山田錦
- 滋賀羽二重
- ヒノヒカリ
- にこまる
- みつひかり

(株)グリーンちゅうずの作業工程

育苗期間
 生育期間
 移植
 収穫



最初に植えて、最後に刈る

5. 「みつひかり」導入まとめ

【みつひかりの長所○・短所▲】

- 確実に作業分散＝面積拡大には必須要素
- 収穫期間が長く、刈取が遅くなくても品質が落ちない＝天候に左右されない
- 収量が多い、収量が安定している
- 販売先が決まっている
- ▲ 育苗に神経を使う
- ▲ コンバインが消耗、大型でないとダメ
- ▲ 品種特性で1等にならない（心白多い、実需OKでも気分的に良くない）

【今後の見通し】

確実に作付面積が増えていく。9/中～10/中収穫の品種は増やせない。
販売先確保が大切。今後も規模拡大に伴い「みつひかり」が増えていく。

8-1. 「みつひかり」の安定多収栽培技術

収量構成要素

穂 数

×

一穂粒数

×

千粒重

×

登熟歩合

||

収 量

品質・食味

みつひかりの目標

300本/㎡

16~17本/株(60株)
14本/株(70株)

150粒

21.0g

80%

750kg/10a
(12.5俵)

栽培のポイントと方策

茎数の確保

- ・疎植にしない
- ・3~5本植付け
- ・基肥重点施用
- ・栽培の早期化
- ・中干しの実施

疎植にせず、坪当たり60~70株とする（疎植では有効茎（穂）数が限られる）
田植え後は浅水とし、初期分けつを促進する
植付け本数が少ないと目標とする穂数が確保できない場合が多い
基肥重点とした施肥体系とする
基肥量は、一般品種の慣行施肥量（コシヒカリを除く）に対し2~3割増とする
（一般品種用の全量基肥タイプ肥料を施用する場合は基肥不足分を補足する）
安定した目標穂数を得るには、できる限り早い時期の田植えに努める
中干しは強めに行なう、中干し後の入水は幼穂形成を確認してから

粒数の確保

- ・穂肥の実施
- ・穂肥の遅れ注意

幼穂形成期（出穂25日前頃）にN；2~3kg/10a相当を施用する
穂肥が遅れると一穂粒数が低下する原因となる

登熟の維持・向上

- ・倒伏防止
- ・紋枯病対策
- ・穂肥の適正化
- ・止葉の維持
- ・水管理
- ・早刈り注意
- ・選別篩の選定

茎数が目標穂数に達したら中干しを行う、入水を急がない（下位節伸長抑制）
多肥栽培のため注意が必要（発病すると茎が弱くなり倒伏の原因となる）
多過ぎる穂肥、出穂以降の追肥は行わない（登熟の遅れ、歩留の低下を伴うため）
病害虫（コブメイガ・イネツムシ・白葉枯病等）の防除、台風による傷害防止
地中深く根が入り込んでいるため水不足の心配は少ない、
水があり過ぎると登熟遅れの原因となる（用水が早めに切れても心配なし）
出穂55~60日後を目安として刈取る（刈取りが遅くなくても品質低下は殆どない）
（長穂のため株内での登熟のバラツキあり、十分に登熟させてから収穫する）
一般品種の粒よりも、やや長めで粒厚が若干薄いという特徴があり、通常の篩では落ちやすいため、選別篩は1.80mm以下（1.75mmが一般的）とする

品質・食味の向上

- ・穂肥の適正化
- ・防除の徹底
- ・登熟期の水管理

多過ぎる穂肥、出穂以降の追肥は行わない
（登熟の遅れや、稈が軟弱となり倒伏の原因となるため）
カメムシ等の防除の徹底（被害粒の抑制、登熟期間は長いが通常防除で十分）
未熟粒、腹白・心白粒等の抑制のためには収穫15日前頃まで適度な水分を保つ必要があるが、水のあて過ぎにも注意が必要
（登熟が進まず屑米が多くなる、稈が軟弱で倒伏する可能性がある）

8-2. まとめ

	みつひかり2003 (日本晴系統)	みつひかり2005 (コシヒカリ系統)
分類	平成12年(2000年)3月種苗登録の ジャポニカハイブリッドライス(F1水稻)	
産地品種銘柄	19県で設定 (全て「みつひかり」品種群)	
平均反収	12~13俵	11~12俵
食味・品質	良好	良好(食味はコシヒカリに近い)
普及面積 (平成28年産)	約1,160ha	約240ha
米の用途	主に業務用米 生産と実需を繋ぐビジネスモデル	農家直売が主
品種特性	直立型(受光体勢良)、長穂、長稈、倒伏に強い、生育期間長い、 刈取りが遅くなっても品質低下は殆どない、稲わらの活用	
栽培地域	適地は関東以西	
栽培農家	「作業分散」が必要な大規模生産者での栽培が増加	

= ご清聴ありがとうございました =