

専用品種を活用した高タンパク 飼料用稲の栽培

水田を有効活用した飼料増産に向けて

飼料用稲栽培の意義

飼料増産の必要性

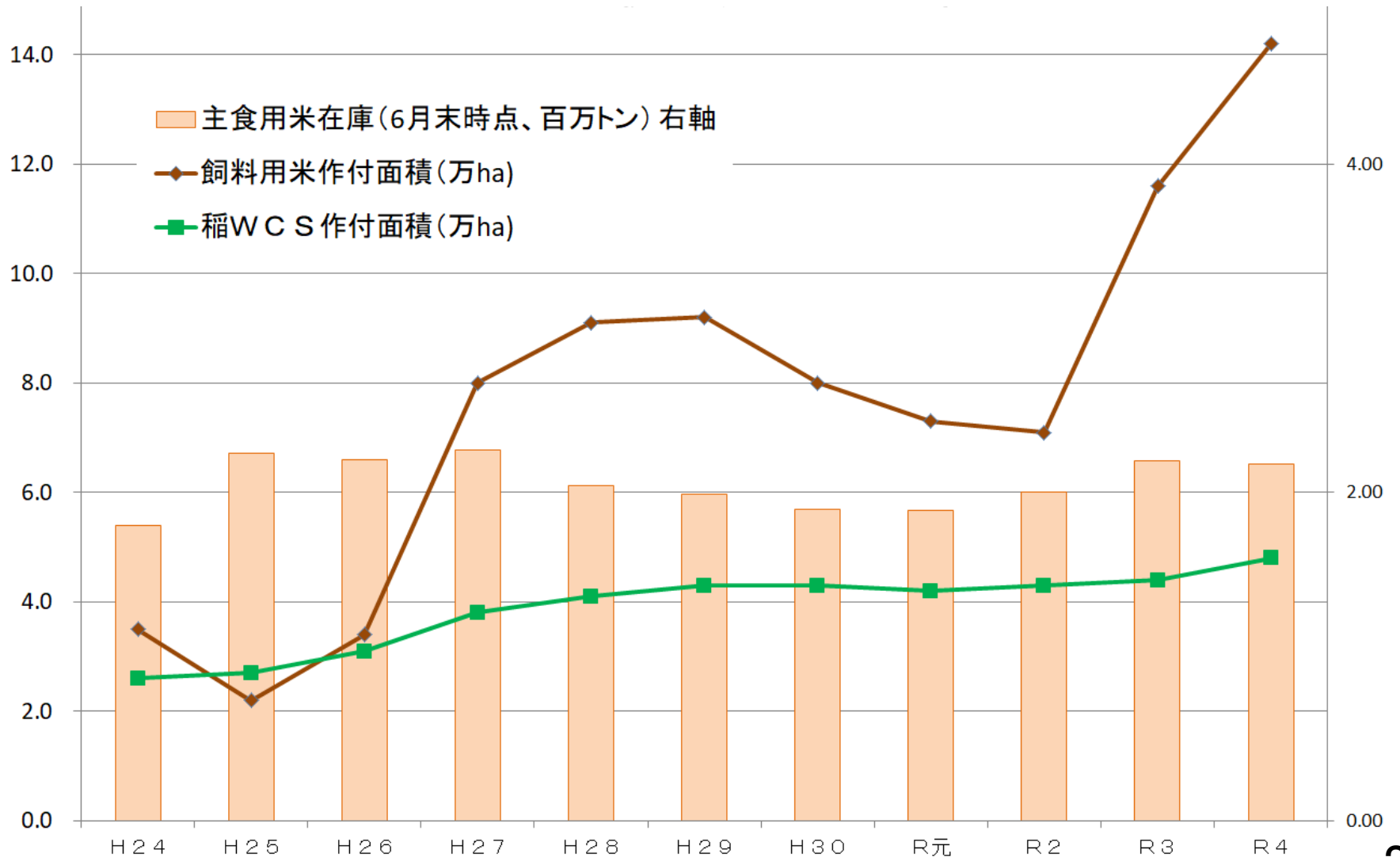
- SDGsに合致した持続可能な畜産の推進が求められている
- 輸入飼料の高騰が畜産経営を圧迫する中で、輸入飼料への依存からの脱却は喫緊の課題

飼料用稲の特徴

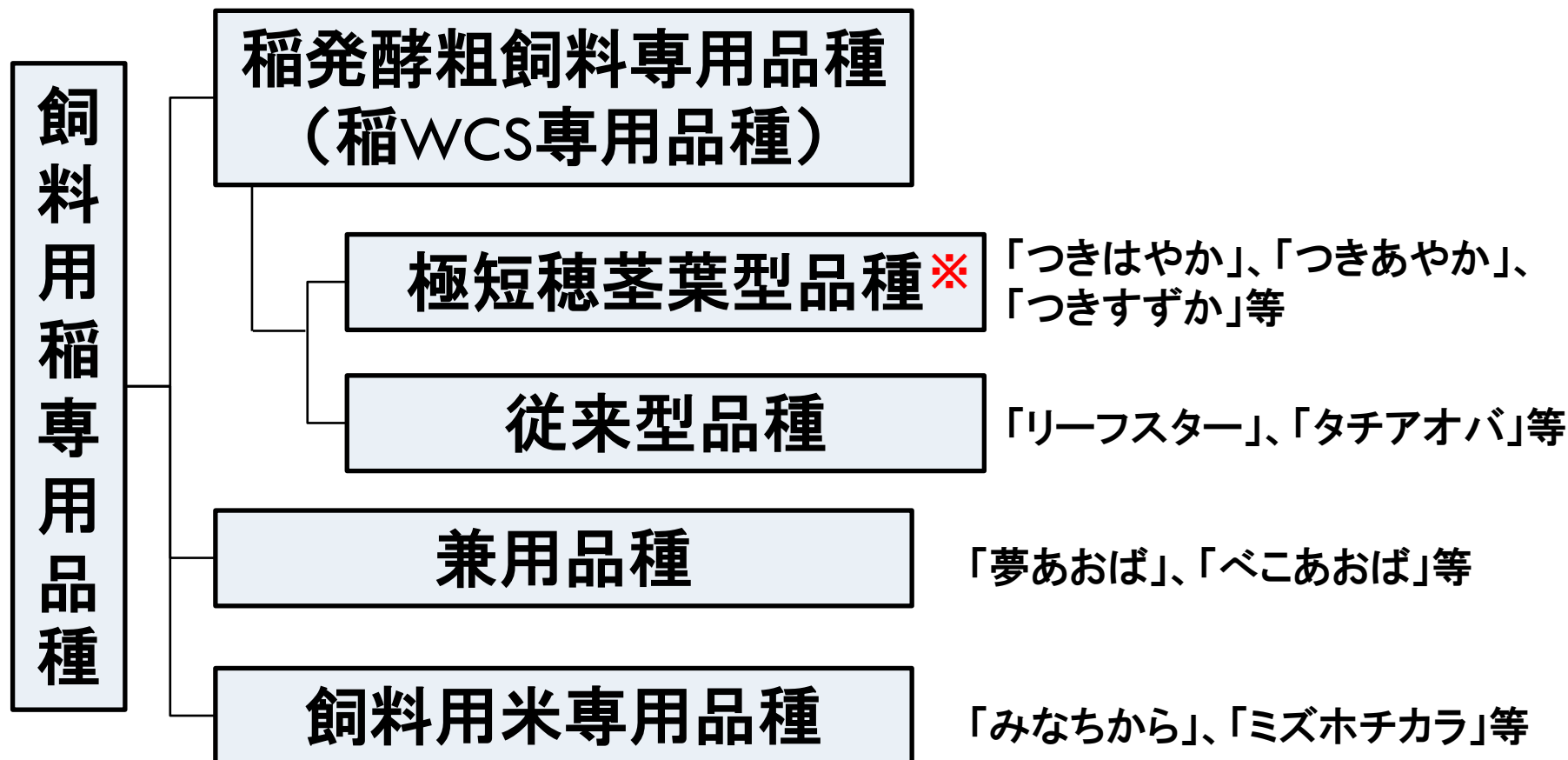
- ◆ 他の飼料作物に不向きな排水不良の水田でも作付可能
- ◆ 稲作農家が所有する機械を用いて、主食用の稲と同じように栽培できる
- ◆ 畜産農家が飼料生産を外部化することで、規模拡大(増頭)等を図れる

飼料用稲は**耕畜連携**による**飼料増産**の重要なツール！ 1

飼料用イネの作付面積の推移

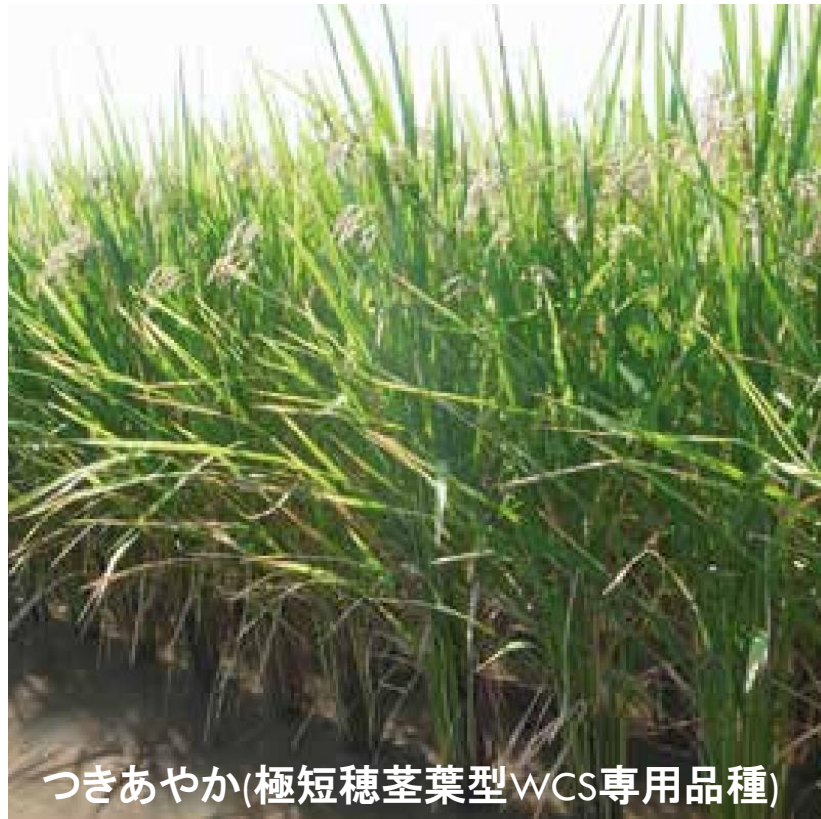


飼料用稲専用品種の分類

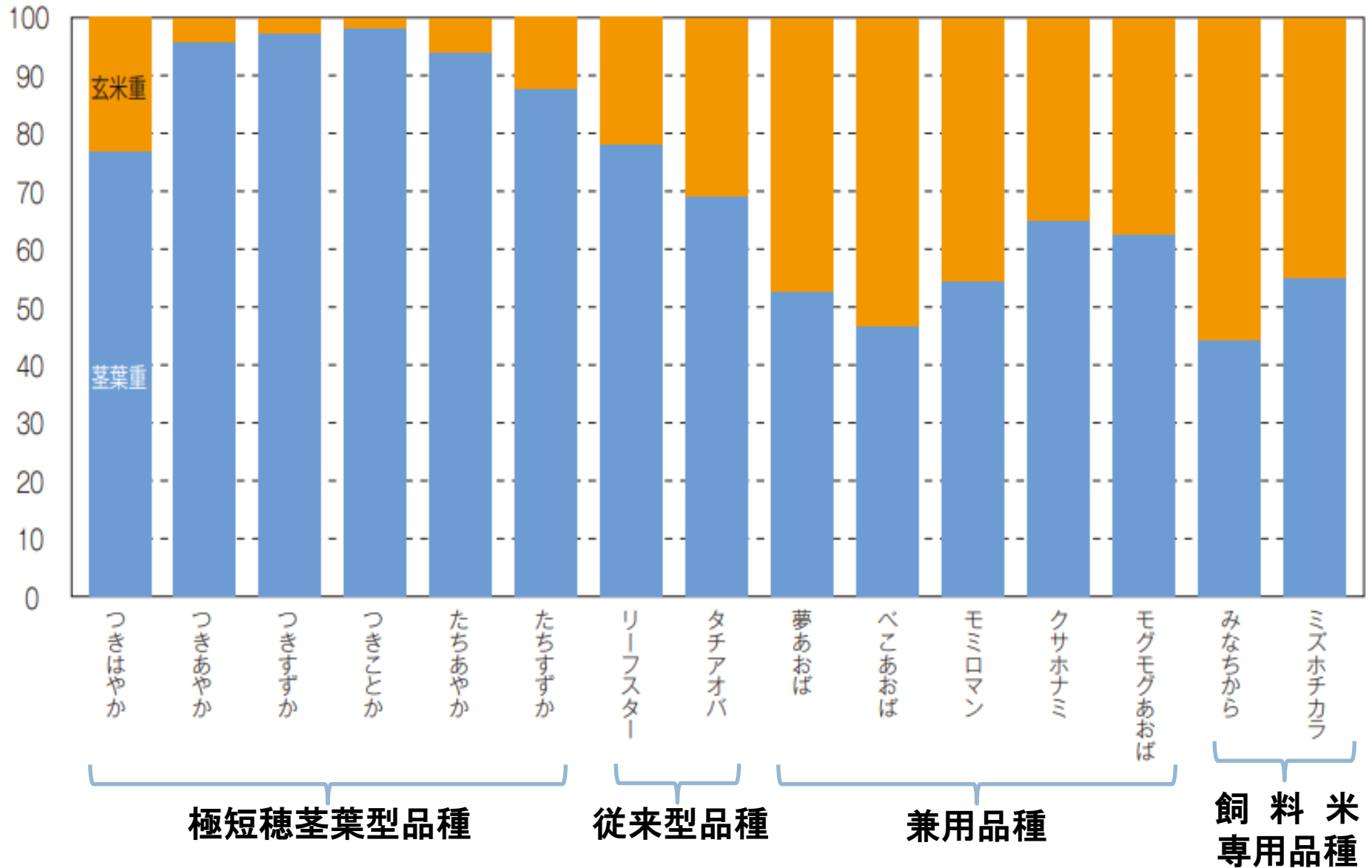


※ 地上部に占める玄米の割合が概ね15%以下で、本来は籾に蓄えられる糖分等が茎葉に蓄積する品種群

飼料用イネ専用品種



品種別乾物全重に占める玄米重比 (%)



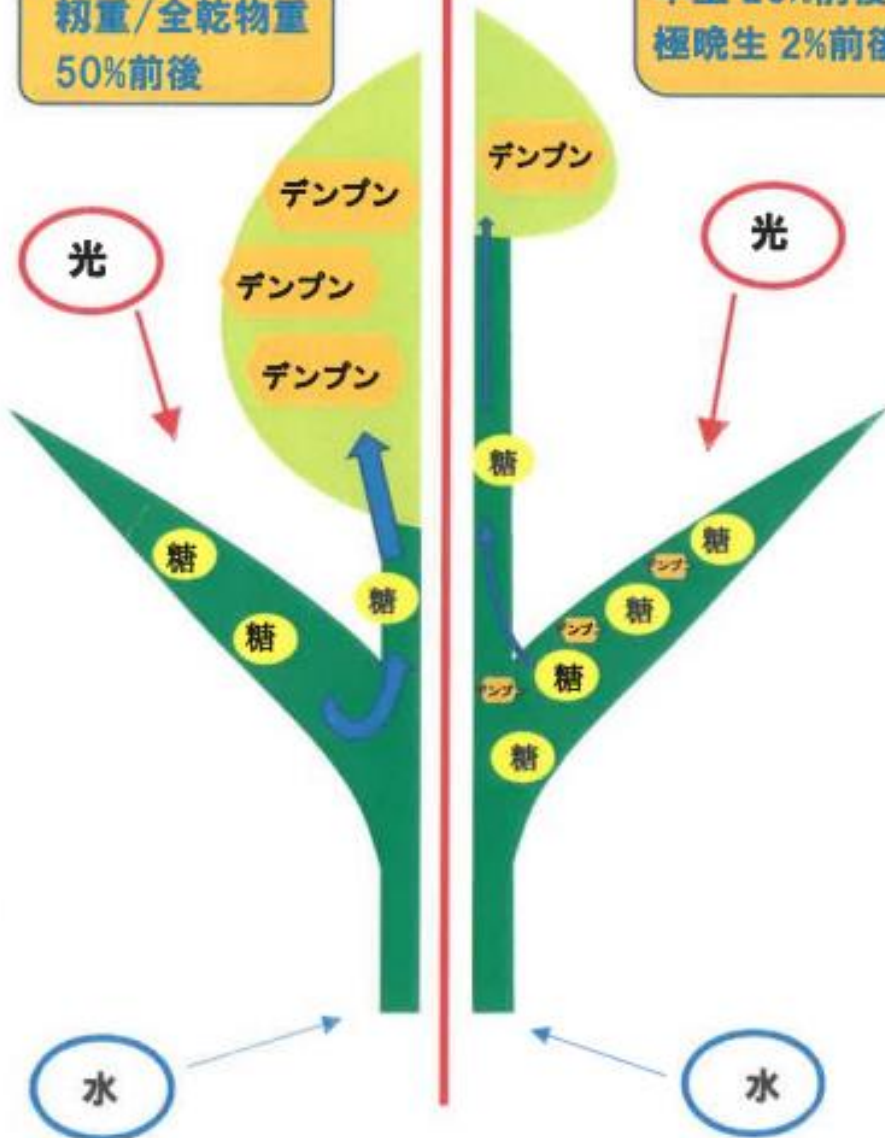
子実型品種

食用品種

粗重/全乾物重
50%前後

極短穂茎葉型品種

粗重/全乾物重
早生 20%前後
極晩生 2%前後

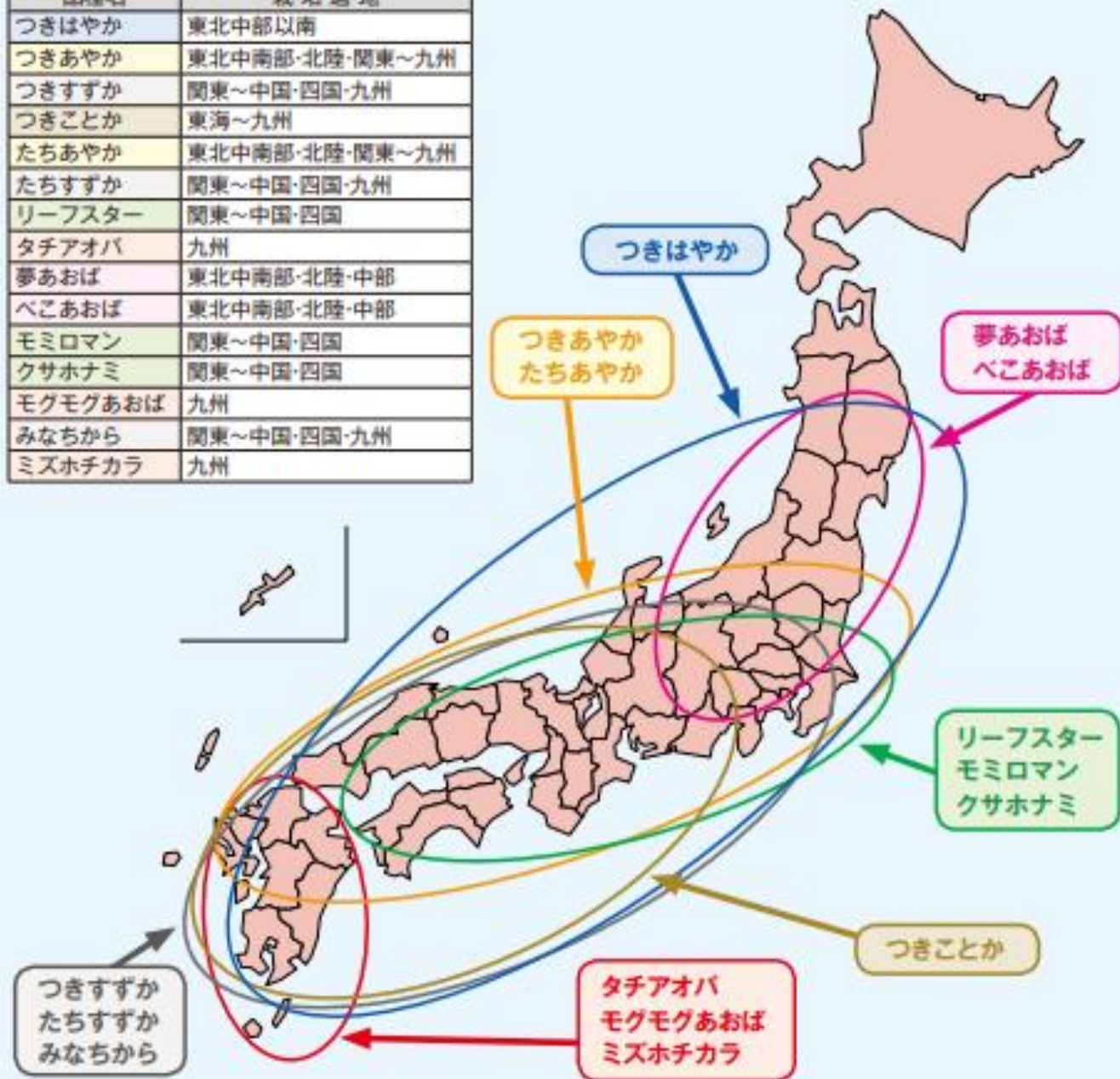


極短穂茎葉型品種の特徴

- ① 未消化で排泄されやすい
 糲が少なく栄養ロスが小さい
- ② 茎葉に糖分が蓄積される
 ため良質のサイレージを調
 製できる
- ③ 繊維の消化性が良くTDN含
 量が高い
- ④ 収穫適期が長い

飼料用イネ品種の地域適応性

品種名	栽培適地
つきはやか	東北中部以南
つきあやか	東北中南部・北陸・関東～九州
つきすずか	関東～中国・四国・九州
つきことか	東海～九州
たちあやか	東北中南部・北陸・関東～九州
たちすずか	関東～中国・四国・九州
リーフスター	関東～中国・四国
タチアオバ	九州
夢あおば	東北中南部・北陸・中部
べこあおば	東北中南部・北陸・中部
モミロマン	関東～中国・四国
クサホナミ	関東～中国・四国
モグモグあおば	九州
みなちから	関東～中国・四国・九州
ミスホチカラ	九州



各種サイレージの飼料成分

区分	粗タンパク質	粗脂肪	可溶無窒素物	粗繊維	粗灰分	可消化養分総量
極短穂茎葉型品種	4.9 %	1.8 %	56.6 %	25.6 %	11.0 %	59.5 %
従来型品種	5.8 %	2.4 %	51.2 %	26.0 %	14.6 %	54.0 %
イタリアンライグラス (1番草出穂期)	13.7%	3.9%	43.8%	28.1%	10.5%	69.2%
トウモロコシ (黄熟期)	7.7%	2.6%	61.3%	22.9%	5.5%	70.5%

稲WCS単味給与の繁殖成績への影響

	妊娠期間 (日)	生時体重 (kg)	分娩～発情 (日)	分娩～受胎 (日)	授精回数 (回)
単味区	286.8	27.9	77.8	114.5	2.3
大豆区	288.5	33.1	57.5	68.3	1.5
55%区	292.5	30.5	60.5	81.5	2.0
45%区	289.3	33.9	52.0	57.3	1.3

単味区：イネWCSのみ、大豆区：イネWCS＋大豆粕 1 kg/日

55%区：イネWCS 55%＋イタリアンライグラス乾草 45% (乾物比)

45%区：イネWCS 45%＋イタリアンライグラス乾草 55% (乾物比)

離乳：4カ月齢

出典：稲発酵粗飼料 生産・給与技術マニュアル 第7版(令和2年3月)から抜粋

事業の概要

事業の目的: 低タンパク質の改善による飼料用稲の飼料品質向上と飼料自給率向上を図るとともに、飼料用稲の転作作物としての定着化を図る。

飼料用稲タンパク質改善推進委員会

1. 栽培・利用実態調査

* 飼料用稲の栽培・給与の実態及び問題点把握のためアンケート調査等を実施

2. 窒素吸収能力評価調査

- ① 調査概要
* 飼料用稲の品種・系統ごとに窒素多肥の栽培条件下での窒素吸収能力等を評価
* 倒伏や病虫害発生状況調査
- ② 試験方法
各地域の適品種・系統について窒素施用量を3段階(標肥、多肥、極多肥)で設定

3. タンパク質改善栽培技術実証調査

関東、九州の2地域において、窒素施用量と施用時期を中心に実規模での実証を行い、一定以上のタンパク質が安定的に確保できる栽培方法を検討

調査場所;

- ① 栃木県飼料作物研究所
- ② 九州試験地

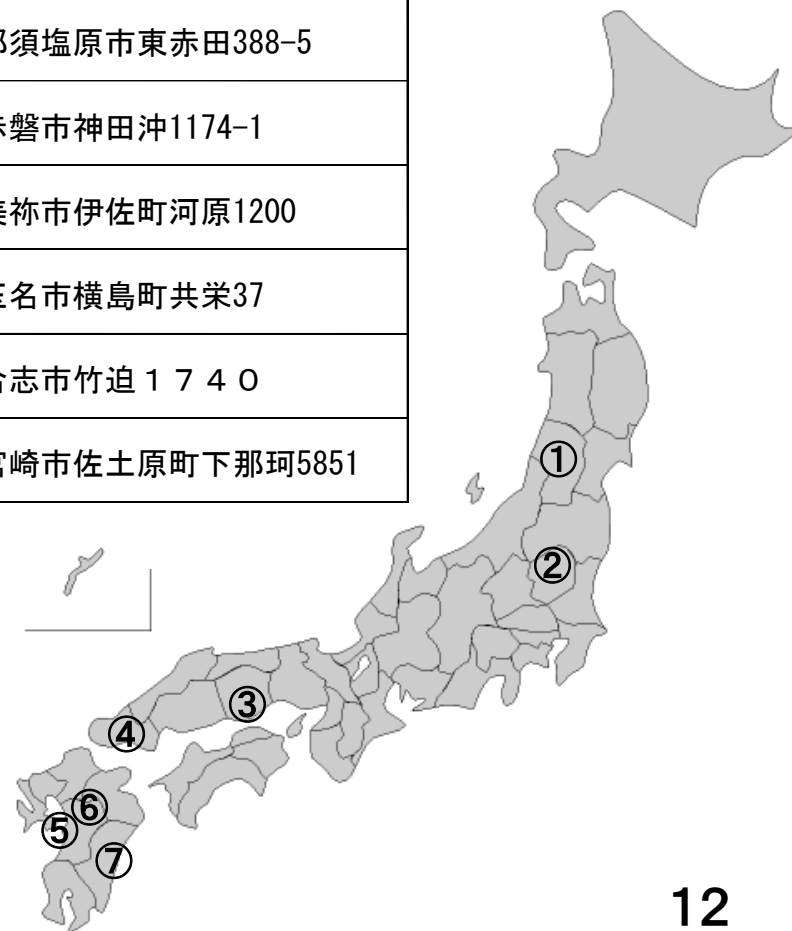
栽培技術パンフレット作成・配付

飼料自給率の向上

窒素吸収能力評価調査

実施機関

番号	試験実施場所名	住 所
①	山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター	山形県鶴岡市高坂古町 5-3
②	一般社団法人 日本草地畜産種子協会飼料作物研究所	栃木県那須塩原市東赤田388-5
③	岡山県 農林水産総合センター 農業研究所	岡山県赤磐市神田沖1174-1
④	山口県 農林総合技術センター畜産技術部	山口県美祢市伊佐町河原1200
⑤	(独) 家畜改良センター熊本牧場	熊本県玉名市横島町共栄37
⑥	一般社団法人 日本草地畜産種子協会九州試験地	熊本県合志市竹迫 1 7 4 0
⑦	宮崎県農業総合試験場	宮崎県宮崎市佐土原町下那珂5851



供試品種(令和3年度の例)

番号	品種	タイプ	早晩性	山形大学	飼料作物研究所	山口県	岡山県	宮崎県	熊本牧場	九州試験地	箇所数
1	つきはやか	極短穂茎葉型	早生	○	○				○		3
2	たちあやか		中生	○	○			○	○		4
3	つきあやか		中生	○	○				○		3
4	たちずずか		極晩					○	○		2
5	つきことか		極晩			○		○	○		3
6	つきすずか		極晩					○	○	○	3
7	たちはやて		早生	○	○			○	○		4
8	タチアオバ	従来型	極晩		○				○	○	3
9	ミナミュタカ		晩生					○	○		2
10	リーフスター		極晩			○			○	○	3
11	べこごのみ	兼用	極早	○	○						2
12	べこあおば		早生	○	○						2
13	夢あおば		早生	○	○		○		○		4
14	ホシアオバ		中生	○						○	2
15	モミロマン		中晩			○		○			2
16	クサホナミ		晩生			○					1
17	モグモグあおば		晩生						○	○	2
18	ふくひびき	米	早生	○							1
19	みなちから		中生			○	○		○		3
20	ミズホチカラ		晩生			○	○			○	3
				9	12	2	4	6	13	6	52

7

8

兼用品種；モミロマン

極短穂型品種；たちあやか

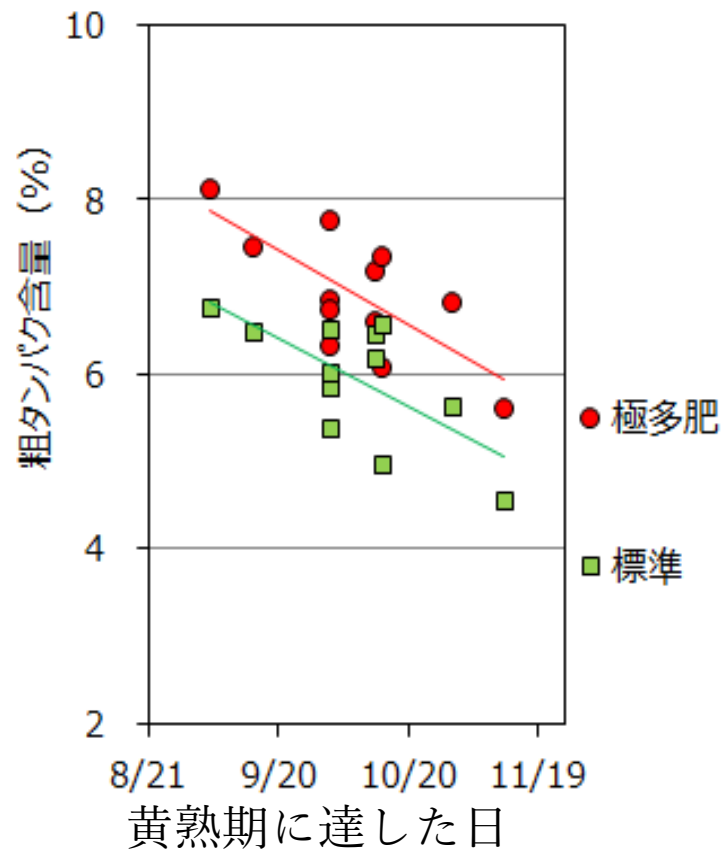
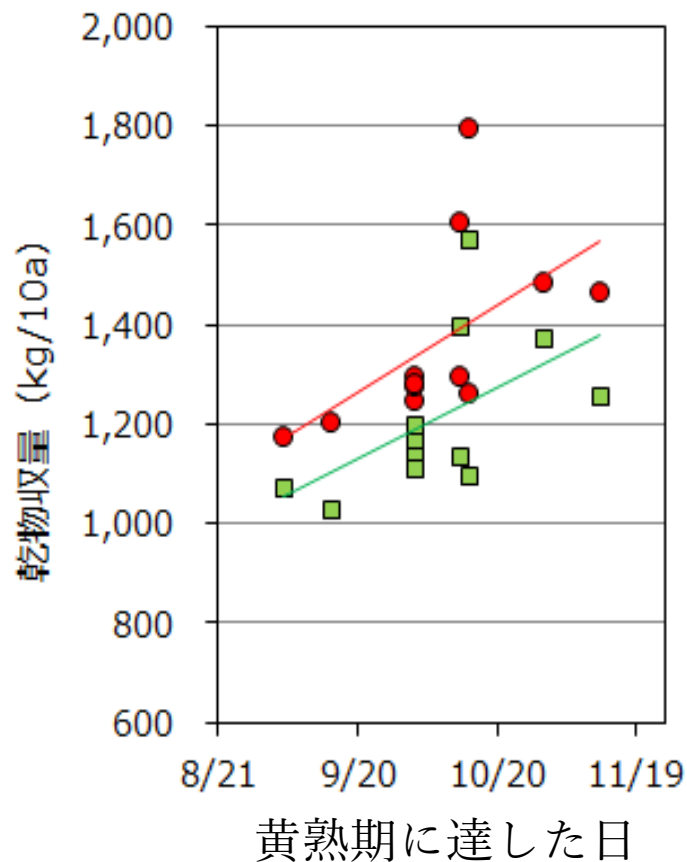
飼料用イネへの施肥の効果

品種の区分	乾物収量(kgDM/10a、倍)			粗タンパク質含量(%、倍)		
	標準施肥区(A)	極多肥区(B)	B/A	標準施肥区(A)	極多肥区(B)	B/A
極短穂茎葉型品種	1,546	1,724	1.12	5.2	9.0	1.73
従来型WCS専用品種	1,534	1,662	1.08	5.7	9.3	1.63
兼用品種	1,333	1,434	1.08	7.1	10.7	1.51
飼料用米専用品種	1,434	1,556	1.09	7.3	10.1	1.38

- 注1) 地上部全体についての値（令和3年度、供試した全品種の平均値）である。
 2) 標準区は主食用品種での慣行の窒素施肥水準、極多肥区はその4倍の窒素施肥水準である。

早晚性と収量及びタンパク含量の関係 (令和2年度)

* 飼料作物研究所(栃木県)

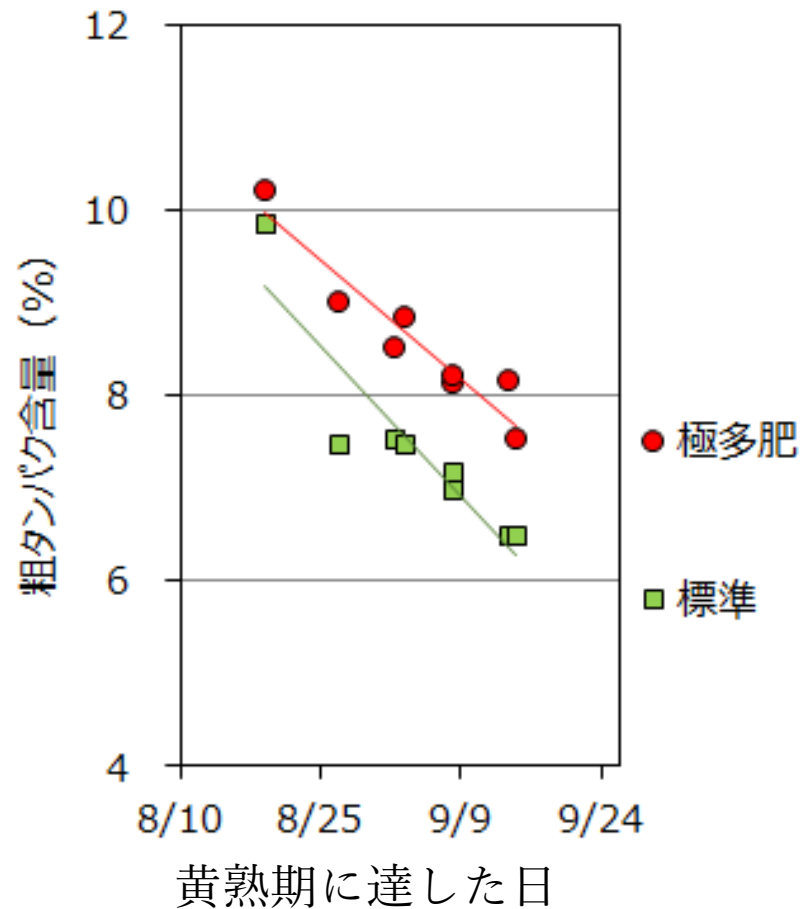
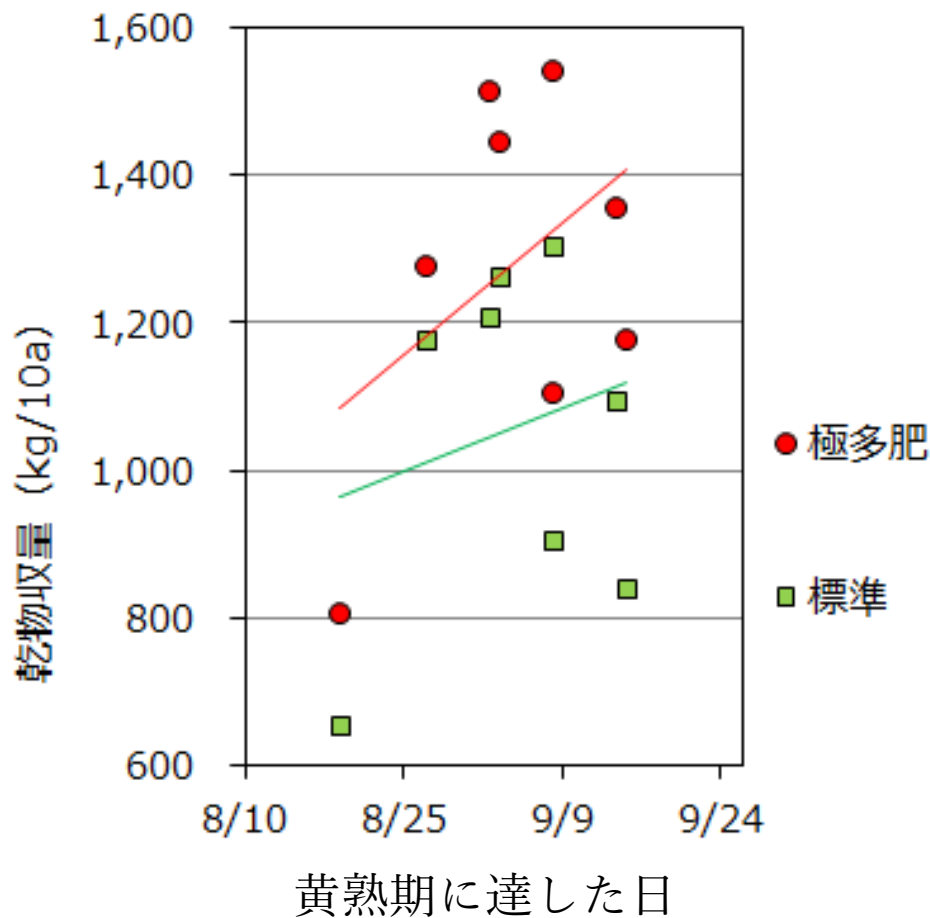


注 1) 地上部全体についての値である。

2) 標準区は主食用品種での慣行の窒素施肥水準、極多肥区はその2倍の窒素施肥水準である。

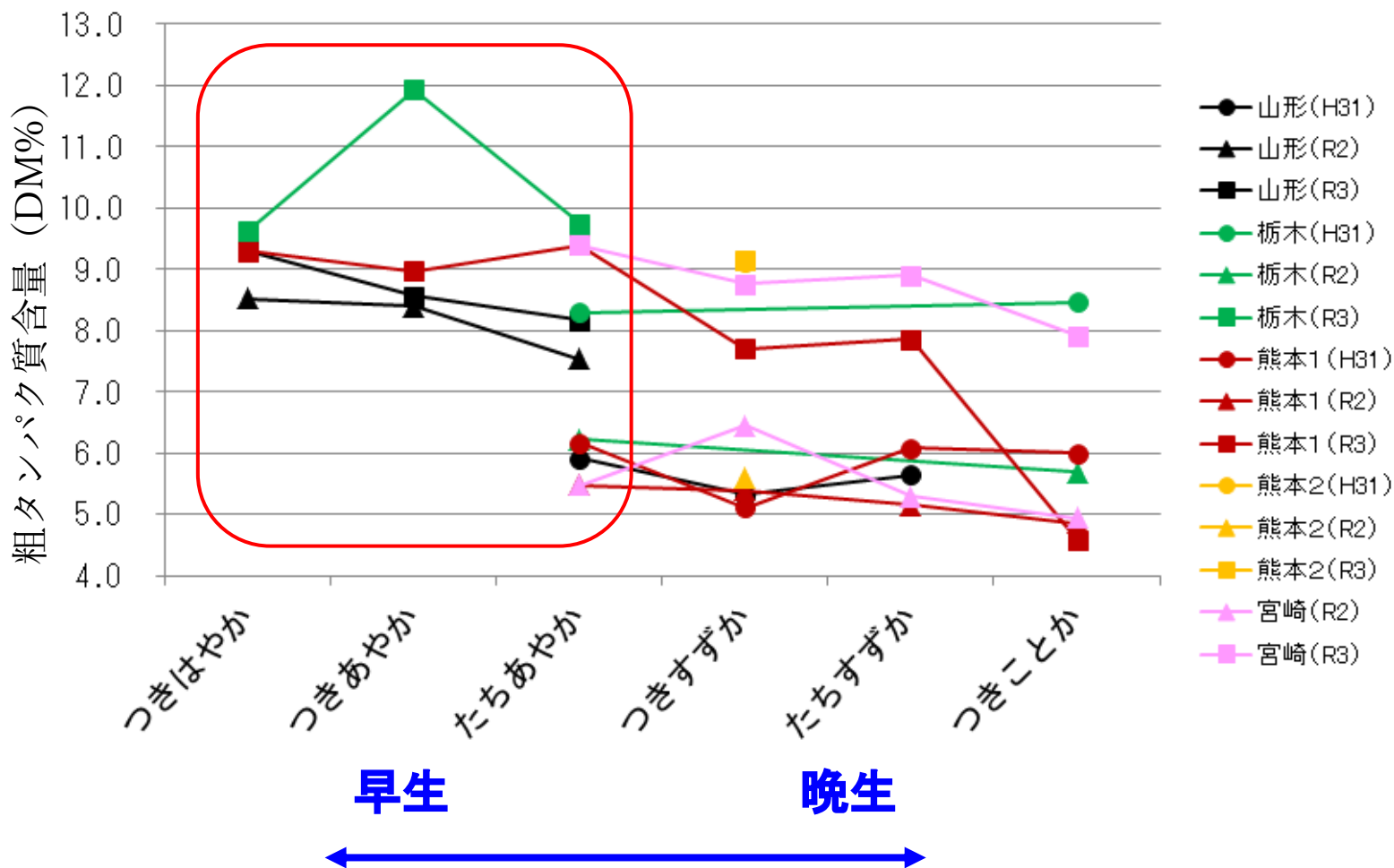
早晩性と収量及びタンパク含量の関係 (令和2年度)

*山形大学



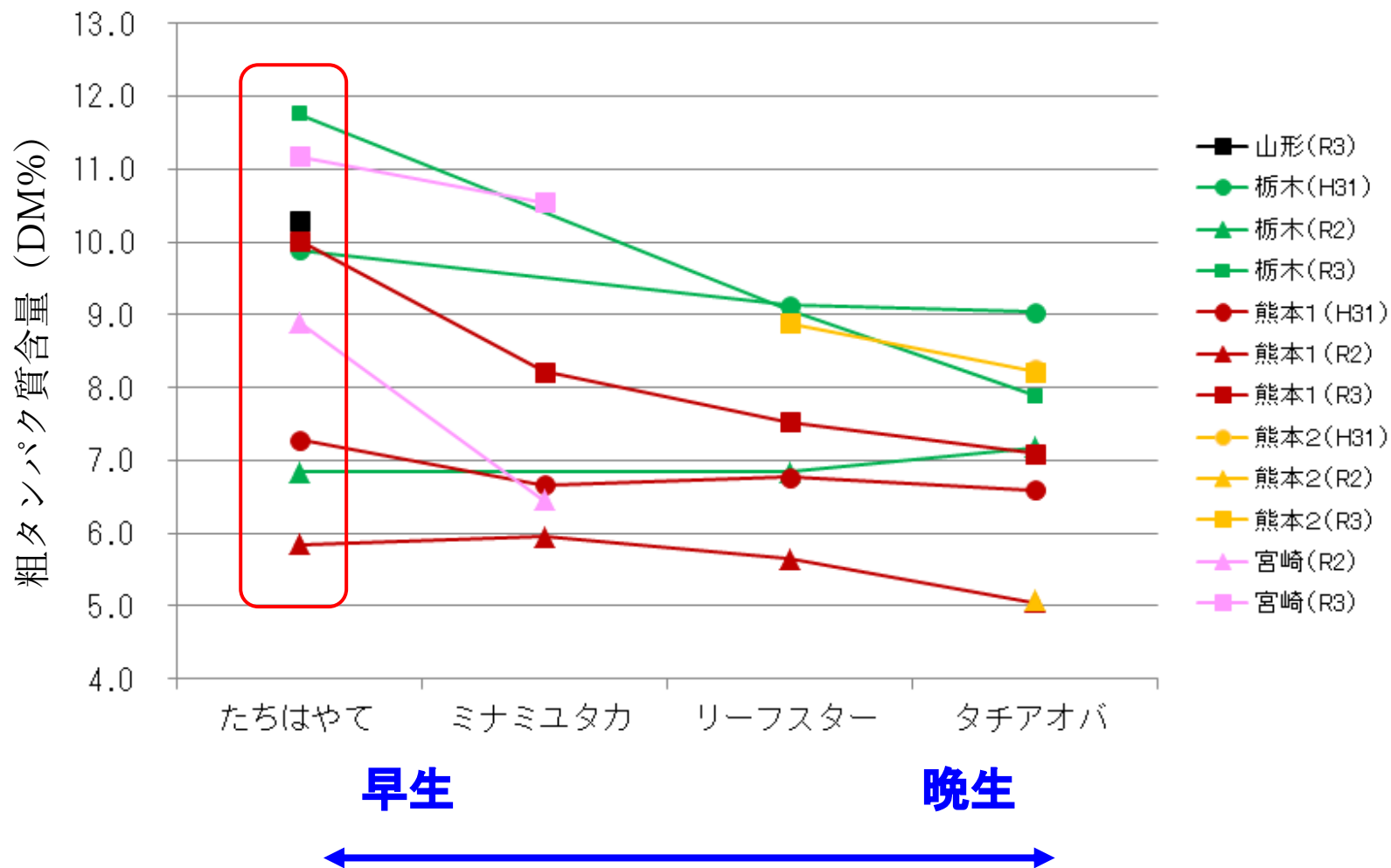
窒素多肥条件下での粗タンパク質含量(DM%)①

極短穂型品種・地上部全体



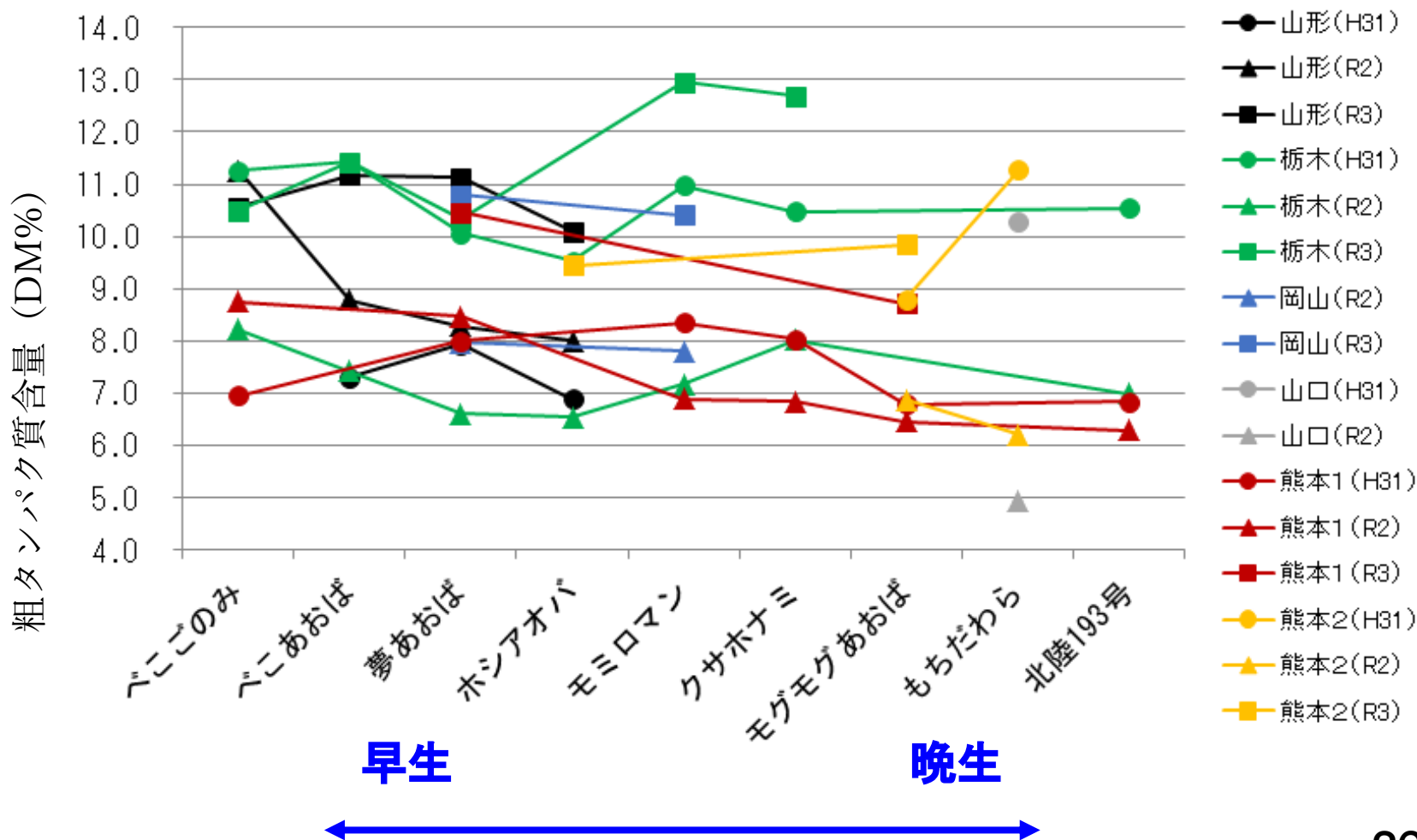
窒素多肥条件下での粗タンパク質含量(DM%)②

従来型WCS専用品種・地上部全体



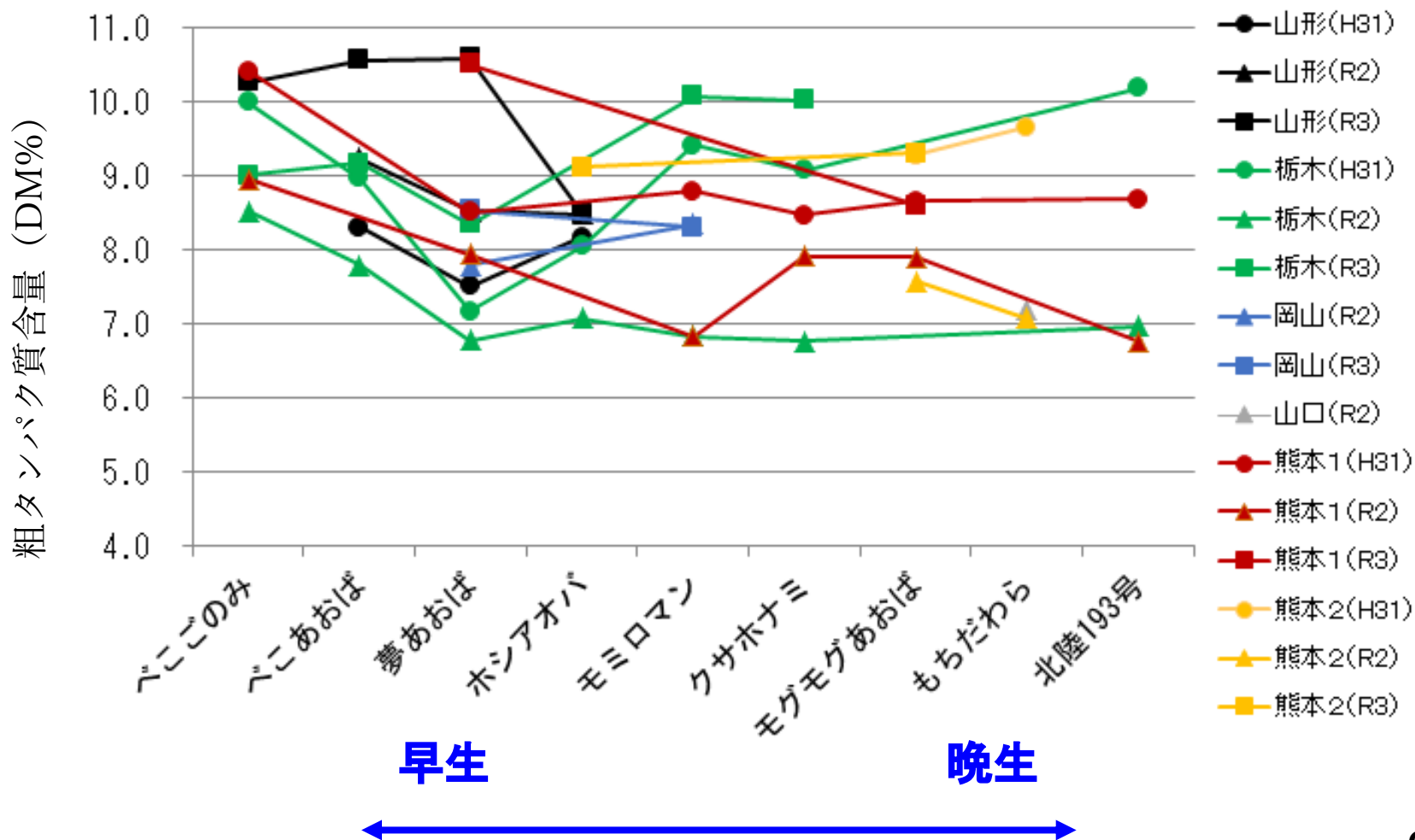
窒素多肥条件下での粗タンパク質含量(DM%)③

兼用品種・地上部全体



窒素多肥条件下での粗タンパク質含量(DM%)④

兼用品種・籾



タンパク質改善栽培技術実証調査

*** 3水準の窒素施用による粗タンパク質含量及び収量比較（令和3年度）**

少肥区；主食用品種での慣行の1／2の窒素水準を施用

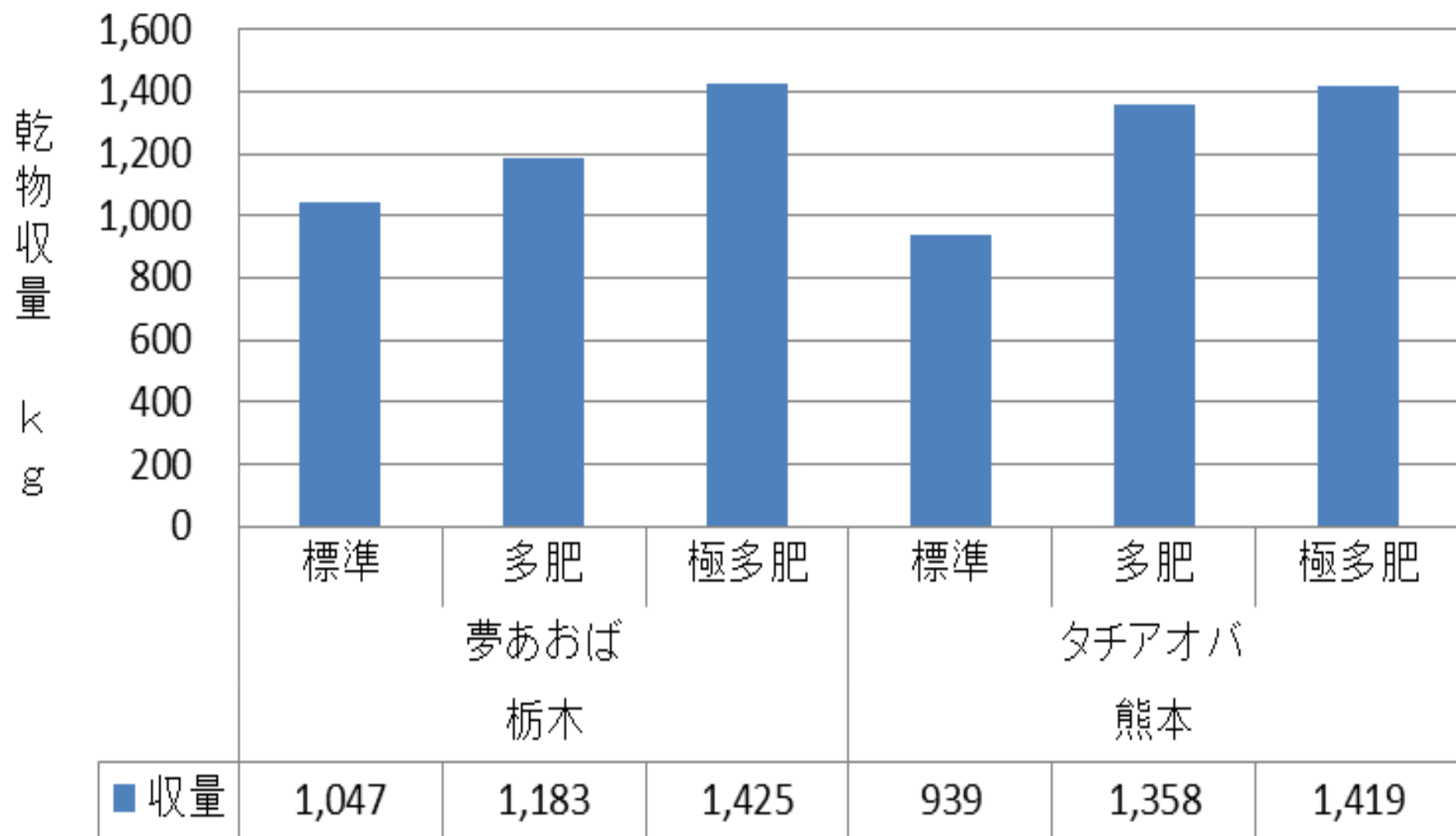
多肥区；慣行の1.5倍の窒素水準を施用（追肥重点）

極多肥区；慣行の2.5倍の窒素水準を施用（追肥重点）

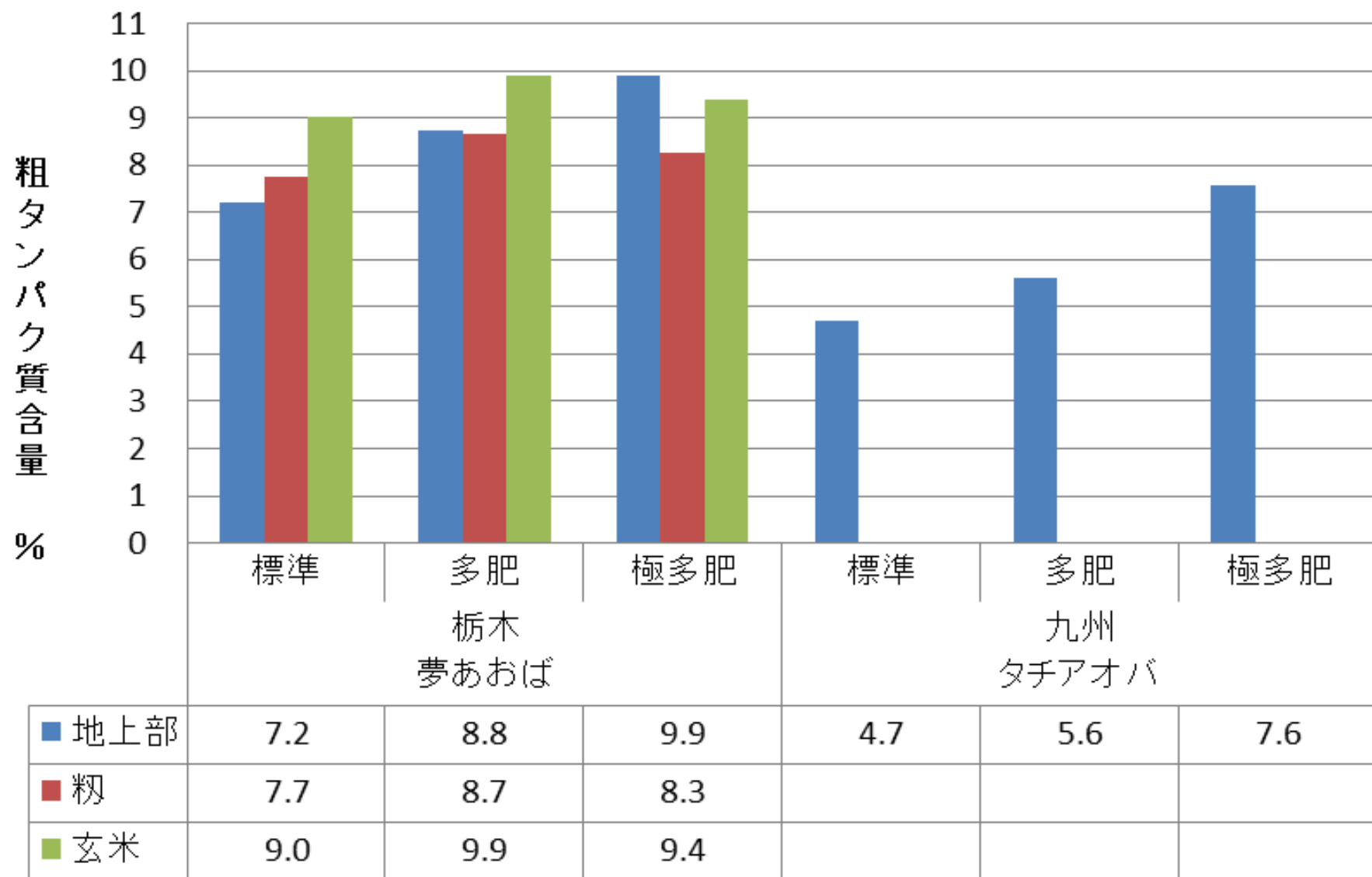
調査機関	飼料作物研究所			九州試験地		
供試品種名	夢あおば			タチアオバ		
実証試験区名	標準区	多肥区	極多肥区	標準区	多肥区	極多肥区
試験区面積	1,753m ²	1,225m ²	1,895m ²	2,317m ²	1,053m ²	1,240m ²
移植時期	令和3年6月15日			令和3年7月3日		
栽植密度	17千株／10a			16千株／10a		

調査機関		飼料作物研究所			九州試験地		
供試品種名		夢あおば			タチアオバ		
実証試験区名		標準区	多肥区	極多肥区	標準区	多肥区	極多肥区
施肥（10a当り N分量）		基肥；5kg	基肥；5kg 穂肥； 10kg 硫安	基肥；5kg 穂肥； 20kg 硫安	基肥；5kg	基肥；5kg 穂肥； 10kg 硫安	基肥；5kg 穂肥； 20kg 硫安
			5kg	15kg		25kg	5kg
試料採取時期	黄熟期	令和3年9月24日			令和3年10月8日		
	完熟期	令和3年10月15日			令和3年10月20日		
試料採取部位	黄熟期	ホールクロップ			ホールクロップ		
	完熟期	粃			粃		

乾物収量の比較



施肥別・部位別粗タンパク質含量



飼料用イネへの施肥のコスト試算

タチアオバの実証結果

10a当たり窒素20kg（尿素肥料43.5kgに相当）を増施することで以下のとおり収量が増加

- | | |
|--------------|------------|
| ① 乾物収量の増 | 480kg/10a |
| ② 粗タンパク質収量の増 | 63.7kg/10a |

【経費】 尿素肥料の小売価格による

$43.5\text{kg} \times @300\text{円/kg}$ 〔尿素肥料小売価格〕 = 13,100円/10a

【増収効果】

- ① 乾物収量を輸入乾牧草に置き換えて評価した場合

$480\text{kg}/10\text{a} \times 60\text{円}/\text{kg}$ 〔輸入乾牧草小売価格〕 \div 85%〔乾物率〕 = 33,900円/10a

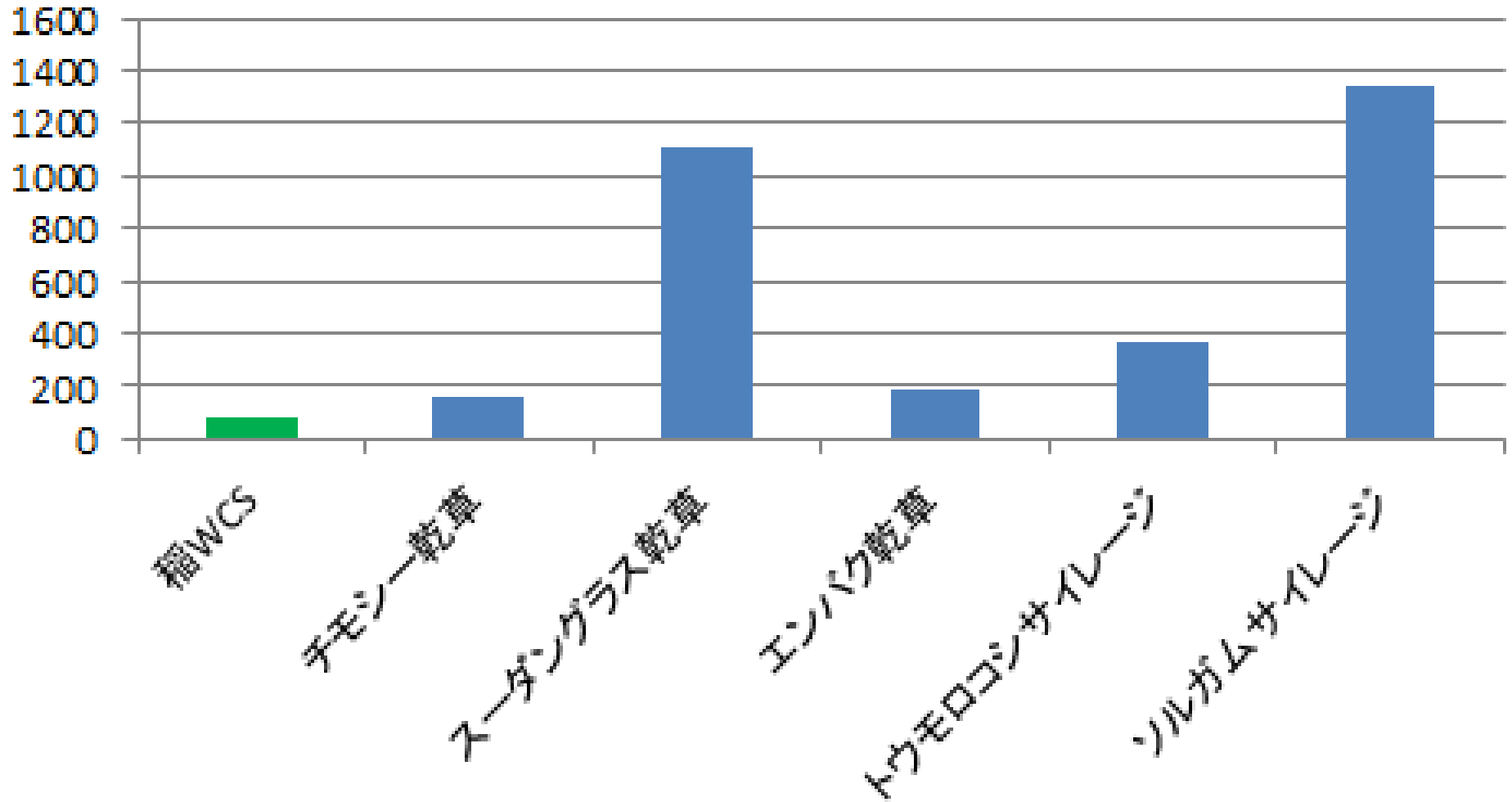
- ② 粗タンパク質収量を大豆粕に置き換えて評価した場合

$63.7\text{kg}/10\text{a} \times 170\text{円}/\text{kg}$ 〔大豆粕小売価格〕 \div 45%〔CP含量〕 = 24,100円/10a

- ①、②いずれで評価した場合も、増収効果が経費を上回る。

**肥料価格高騰の折、SDGsに取り組むためにも、
耕畜連携によるたい肥の利用を進めましょう！**

(ppm)



主な飼料の硝酸態窒素濃度

注) 日本標準飼料成分表 (2009年) 及び農研機構畜産草地
研究所 (2006年) による

実証調査の結果

- 両試験地とも、施用した窒素分量が増加するに従い、粗タンパク質含量及び収量は増加し、最大で地上部全体の粗タンパク質含量約10%、乾物収量約1.4トン/10aに達した。
- 多肥栽培による増収効果はこれに必要な経費(肥料価格)を上回った。
- 稲は硝酸耐窒素を蓄積しないことから、多肥栽培が推奨される。
- 両試験地のいずれの試験区でも、倒伏、病虫害等の問題は生じなかった。



ま と め

まとめ(その1)

- 専用品種に窒素肥料を十分施用することで収量及び粗タンパク質含量が改善される(多肥栽培はコスト面で有利)
- 粗タンパク質含量の品種による違いは早晩性との関係が強い(早生品種が高い傾向)
- 極短穂茎葉型品種では「つきはやか」(早生)、「つきあやか」(中生)、「たちあやか」(中生)が、従来型WCS専用品種では「たちはやて」(早生)が高い粗タンパク質含量を示す傾向

まとめ(その2)

- 酪農経営では飼料分析結果に基づく飼料設計やTMRの利用が重要
- 肉用牛繁殖経営での利用を中心に、より粗タンパク質含量の高い品種が望まれる
- 我が国の主食用米育種では、食味改善のために低タンパク質の系統が選抜されてきた
- 国内育成品種に海外導入等による高タンパク質系統の遺伝子を導入すれば、栄養価に優れた飼料用イネ専用品種を育成できるのではないか

ご清聴ありがとうございました

耕畜連携

粗飼料確保

濃厚飼料の節減

一般社団法人 日本草地畜産種子協会



飼料用稲種子パンフレットはこちら