

シュンライの硝子率低減と収量両立のための 栽培マニュアル



栃木県農業試験場

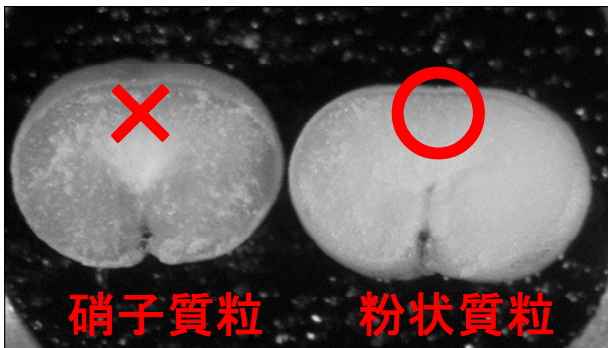
本マニュアルは、農研機構 生研支援センター
「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略
プロジェクト）」を活用して作成しました。

○硝子質粒とは？

→硝子質粒とは、麦の切断面が硝子状になっている粒のことです。

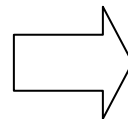
→硝子質粒の混入割合（硝子率）が高いと、精麦製品の色が悪くなるなど品質が低下します。

→硝子率は、経営所得安定対策における麦の品質評価基準に許容値が定められているため、硝子率が高いと収益性が悪くなります。



硝子率が高いと

- ・色が悪くなる
- ・搗精時間が長くなる
- ・押麦加工が難しくなる



作業性の低下

表1 経営所得安定対策における品質評価基準

評価項目	基準値	許容値
容積重	690g/L 以上	—
細麦率	2.2mm(篩：ふるい)下に 2.0%以下	—
白度	43 以上 基準歩留：55%	40 以上
硝子率 ^{注)}	40%以下	50%以下

注) 硝子率：硝子状の粒の割合

直接支払交付金(数量払い)の減少

1等Aランク 6,000円/50kg



硝子率が50%を超過すると



1等Cランク 5,450円/50kg

単収300kg/10aとすると

減額 3,300円/10a

○硝子率抑制にはタンパク質含量のコントロールが重要です

→高タンパク質含量になると硝子率が高まります。

→畑作では水田作よりもタンパク質含量が高くなりがちです。

→タンパク質含量が10%を超えると許容値（50%）以下達成が難しくなります。

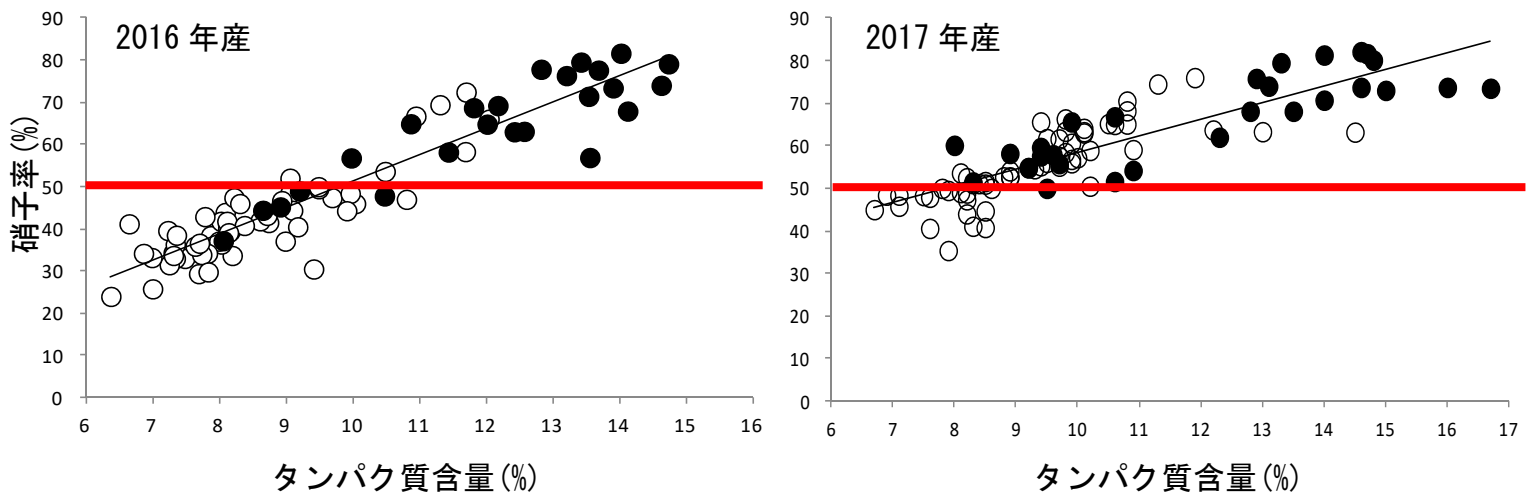


図1 タンパク質含量と硝子率との関係(現地坪刈りサンプル)
(○ 水田作、● 畑作)

表2 タンパク質含量別の硝子率許容値達成率

年産	タンパク質含量	達成数/総数	許容値達成率(%)
2016年産	9%未満	42/42	100
	9~10%	9/10	90
	10~11%	3/7	43
	11%以上	0/21	0
2017年産	9%未満	18/31	58
	9~10%	1/23	23
	10~11%	0/14	0
	11%以上	0/20	0
2018年産	9%未満	3/3	100
	9~10%	7/11	64
	10~11%	0/3	0
	11%以上	0/7	0

注) サンプルは現地坪刈りサンプル(2016年産80点、2017年産88点、2018年産24点)
硝子率許容値50%以下を許容値達成とした

～硝子率と収量の両立のために～
タンパク質含量 10%を目標にしましょう

- 水田作での過度な低タンパクは施肥量不足によって低収になっている可能性があります。
- 畑作ではタンパク質含量を増加させても多収になりにくいです。
- 畑作でタンパク質含量 10%以下だった施肥窒素量は 6.6kg/10a と、タンパク質含量 10%以上の 7.9kg/10a に比べて控えめでした。
- 一定水準の収量確保のためにもタンパク質含量の目標値は 10%にしましょう。

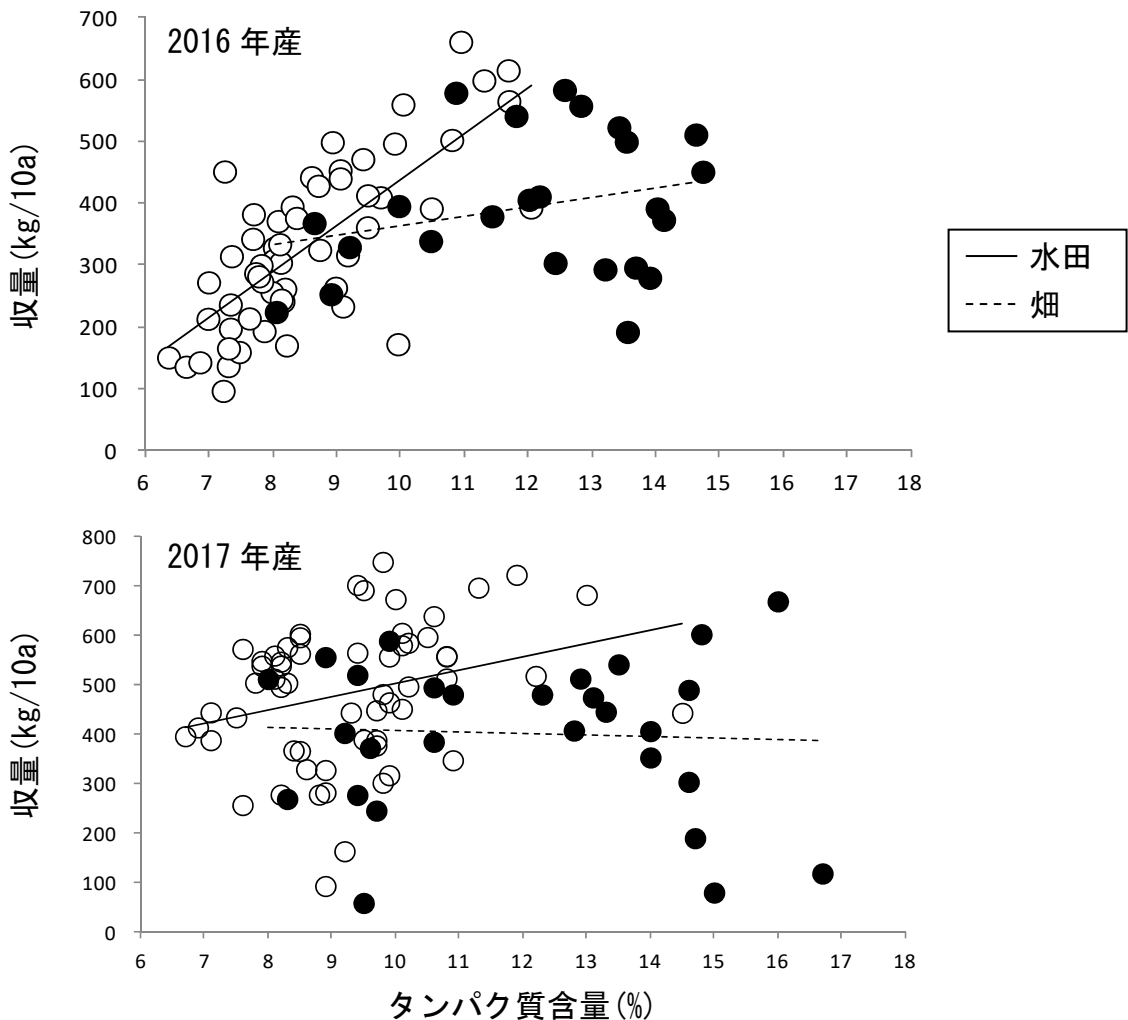


図2 タンパク質含量と収量との関係（現地坪刈りサンプル）
（○ 水田作、● 畑作）

硝子率と収量両立のための栽培技術

① 土壌の肥沃度に応じた施肥を行きましょう

→硝子率が50%以下で収量を確保できる基肥窒素量は、0.8(肥沃)～1.0(せき薄)kg/a まででした。

→土壌の肥沃度に応じて、施肥量の加減をしましょう。

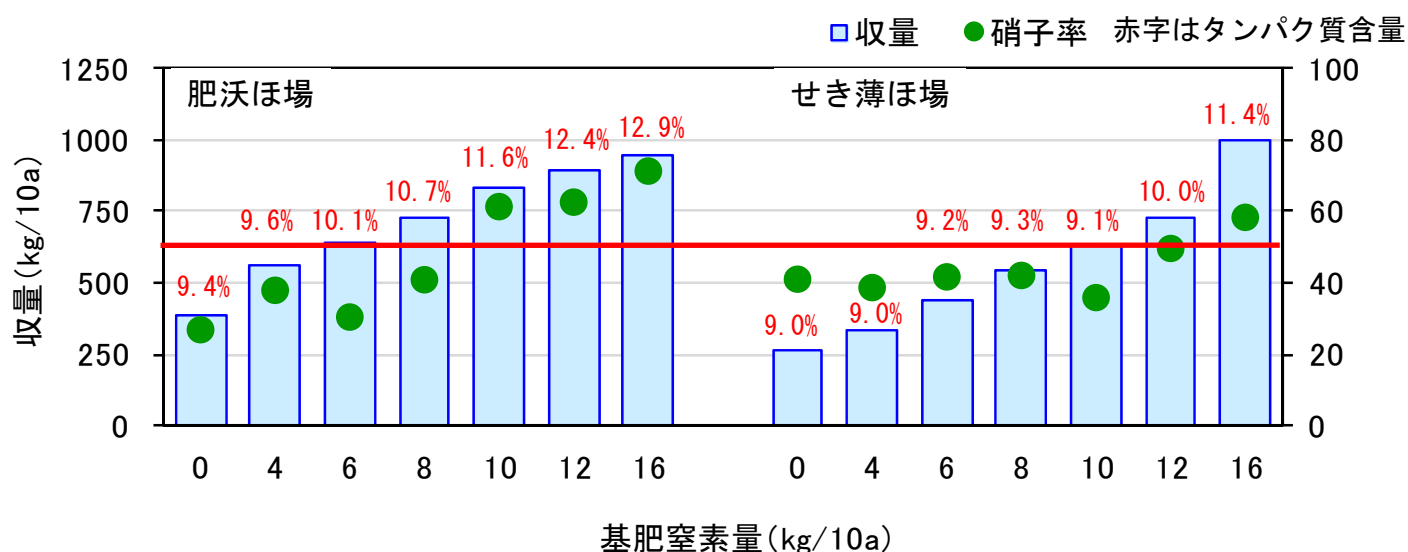


図3 基肥窒素量と収量及び品質との関係(2017年産場内試験結果)

注) 図中の赤線は、硝子率の許容値(50%)を示す



本マニュアルでは、農林水産省「地力増進基本指針」を参考に、土壌の肥沃度の指標として、可給態窒素を使用しています。

水田の改善目標値(乾土100g当たり8mg以上20mg以下)を達成しているほ場を「肥沃ほ場」、達成していないほ場を「せき薄ほ場」としています。

② 硝子率が高まるため、出穂期以降の追肥は控えましょう

→出穂期以降の追肥(実肥)は、硝子率が増加して品質が低下します。
出穂期以降の追肥は控えましょう。

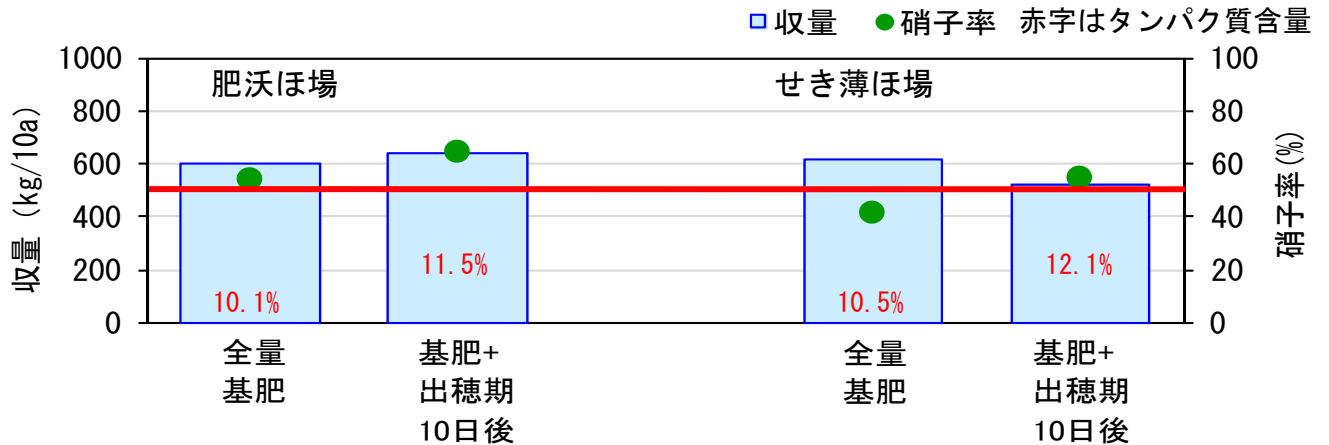


図5 生育後半の追肥と収量及び硝子率との関係
(2018年産場内試験結果)

注) 図中の赤線は、硝子率の許容値(50%)を示す
それぞれの試験区の総窒素施肥量は同量



トピック 1：高品質安定生産のための栽培技術を開発中です

→せき薄ほ場で生育量が不足していて低収（=高硝子率）が懸念される場合、茎立期 30 日前（平年では 2 月下旬頃）追肥を行うと穂数の増加等生育量が改善して収量及び品質改善を図ることができました。

※茎立期（平年では 3 月下旬頃）追肥は、硝子率が高まりやすいことがわかりました。

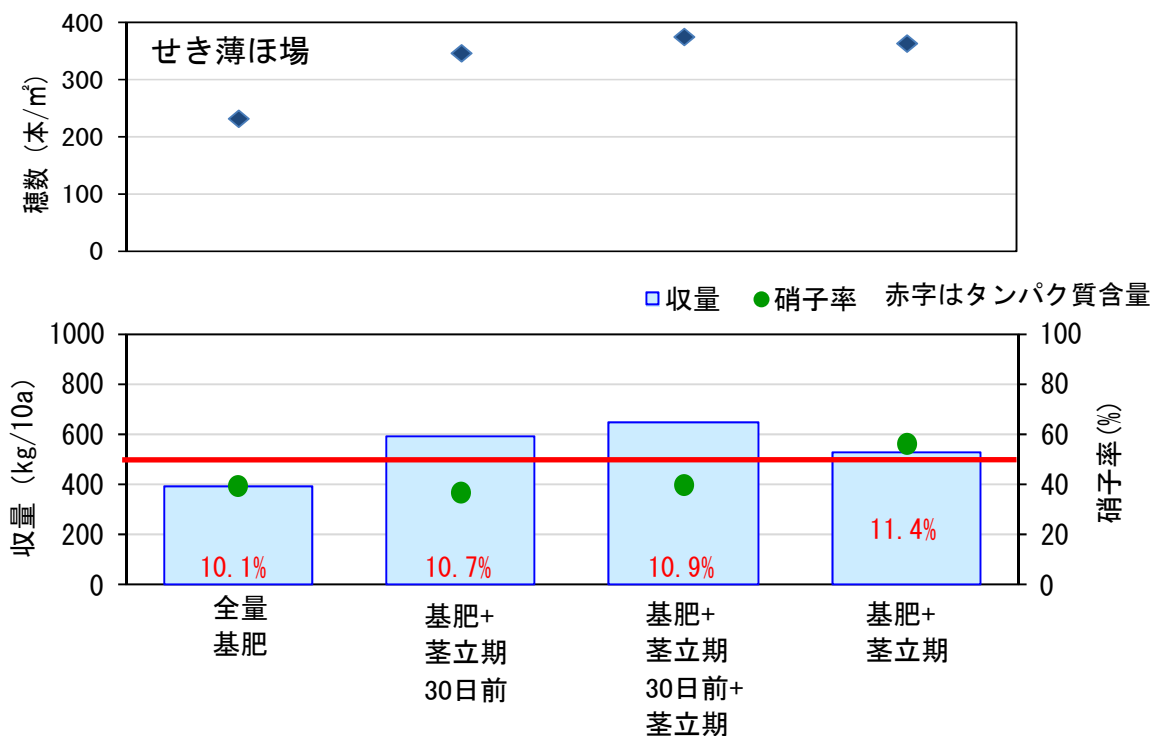


図 4 茎立期 30 日前追肥と収量及び硝子率との関係
(2018 年産場内試験結果)

注) 追肥した試験区の基肥窒素量は、全量基肥区に比べて 30%減肥
図中の赤線は、硝子率の許容値 (50%) を示す



追肥の判断指標を設定するため、
現在試験を行っています。
しばらくお待ち下さい。

トピック 2 : 硝子率低減を目指して現地試験を行いました

→緩効性肥料は、硝子率の増加を招くタンパク質含量を高めやすいです。

→硝子率が高いほ場で、緩効性肥料から速効性肥料に変更したところ、穂数が増加してタンパク質含量が低下しました。収量を大きく落とさずに硝子率の低減を図ることができました。

→今後、硝子率低減を目指してさらなる調査をしていく予定です。

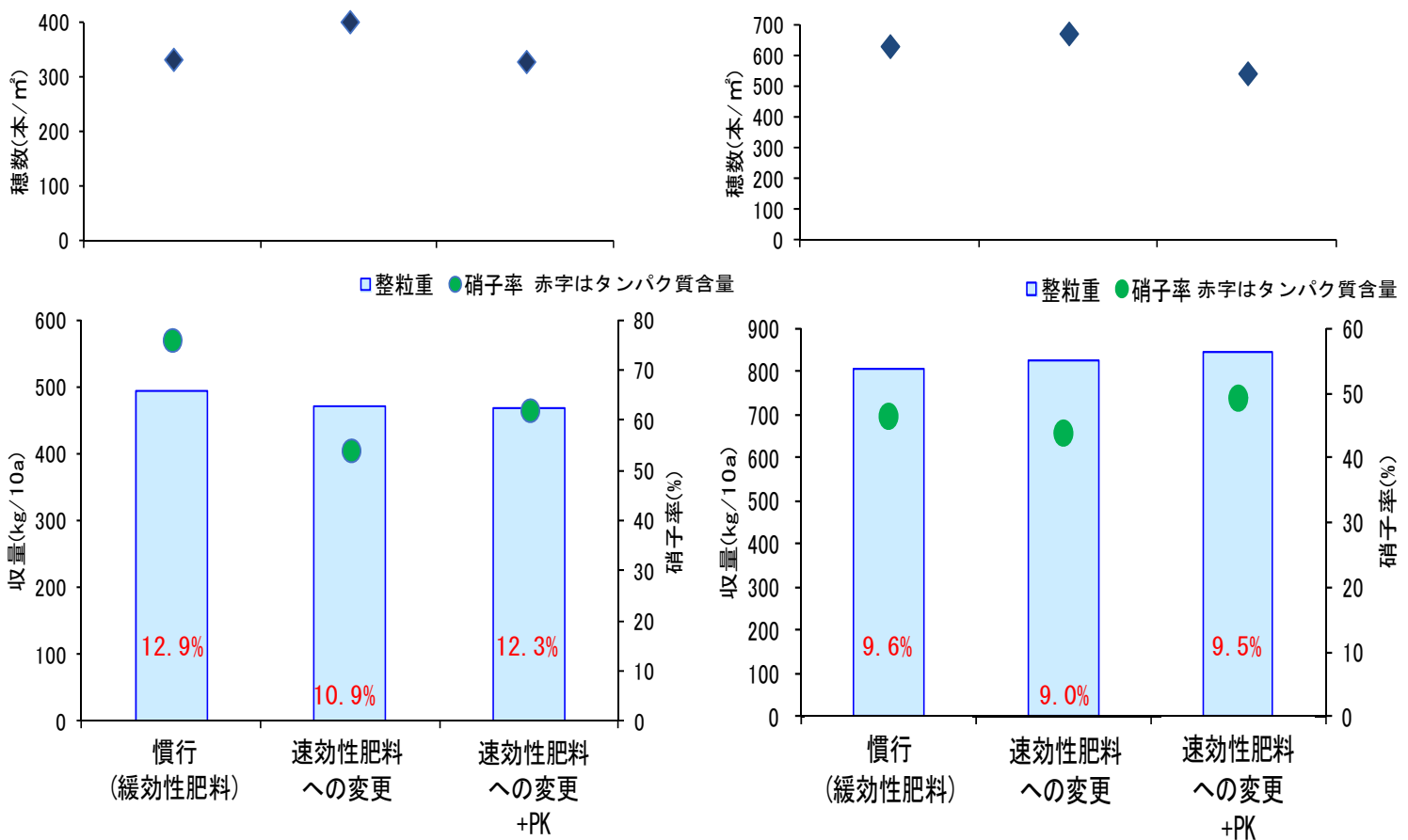


図 6 速効性肥料への転換による改善例

(左 : 2017 年産場現地試験結果、右 : 2018 年産場現地試験結果)

注) 慣行区の窒素施肥量は 7.2kg/10a

速効性肥料へ変更した区の窒素施肥量は 7.0kg/10a

コラム1：タンパク質含量をコントロールするためのアドバイス

○リン酸不足に注意！

リン酸吸収係数が大きいほ場（＝土壌がリン酸を吸着してしまうほ場）では、タンパク質含量が高くなりやすいです。土壌診断で不足しているリン酸を補いましょう。

○縞萎縮病に注意！

縞萎縮病などの被害で茎数が極端に少ないほ場でもタンパク質含量は上がりやすくなります。病気かな？と思ったら近くの農業振興事務所に連絡して下さい。

○堆肥の過剰施肥に注意！

堆肥は麦の生育後半になってから効きやすいため、タンパク質含量が高いほ場では過剰施肥に注意して下さい。

○硝子率は近赤外分析機で簡単に測れるようになりました！

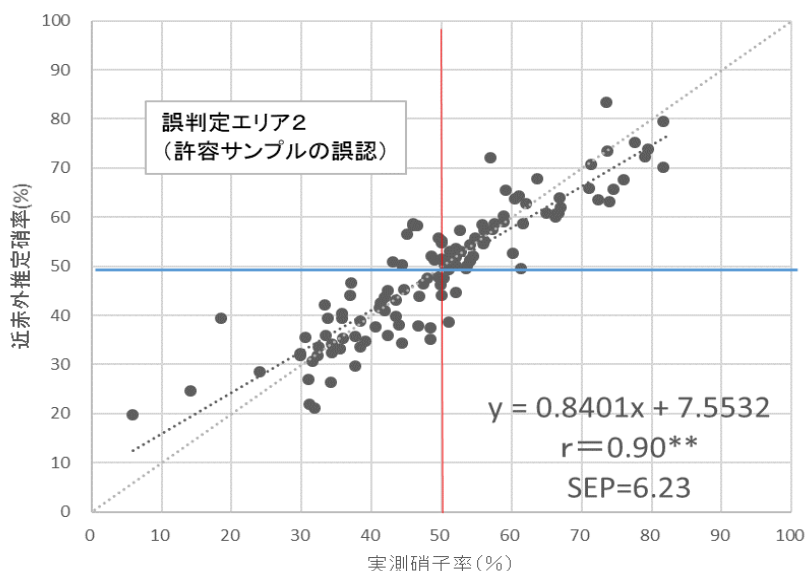


図7 近赤外分析による推定硝子率と実測硝子率の関係(2018年産現地サンプル)

コラム2：大麦の健康効果に注目が集まっています！

○大麦は食物繊維であるβ-グルカンを豊富に含みます。大麦には血中コレステロール濃度の正常化などさまざまな健康効果があります。

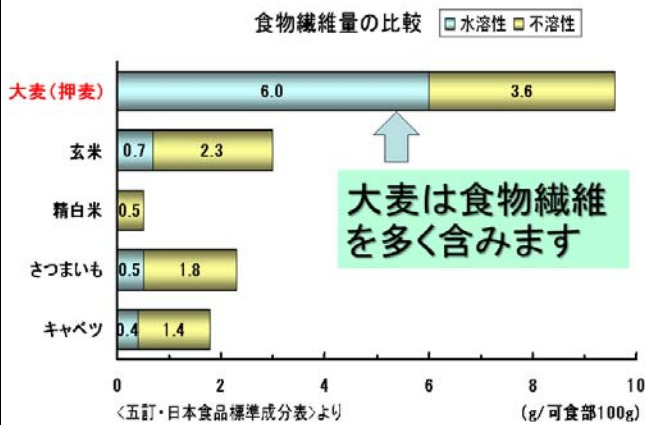


図8 食物繊維量の比較

表3 大麦の健康効果

効果
血中コレステロール濃度の正常化
食後の血糖値抑制
満腹感の持続とエネルギー摂取量の調節
内臓脂肪蓄積抑制



大麦には、他の食材ではなかなか取ることのできない「水溶性」の食物繊維も豊富に含まれています！

○シュンライのβ-グルカンは近赤外分析機で簡単に測れるようになりました！

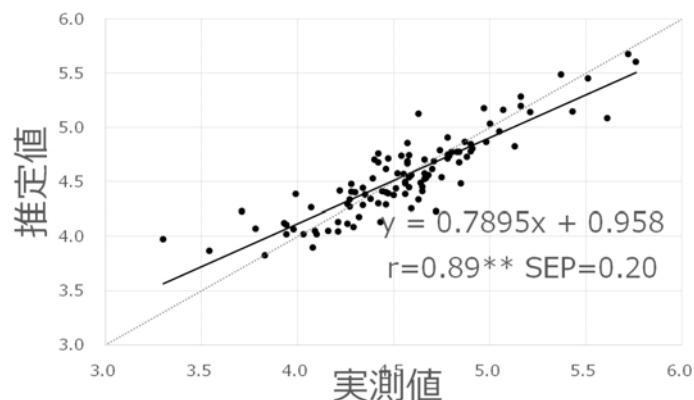
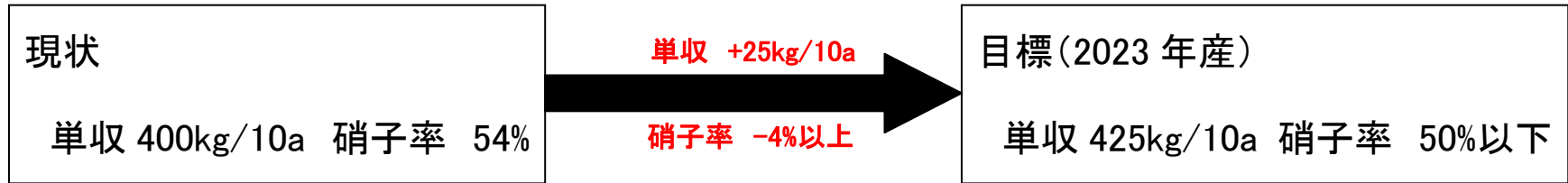


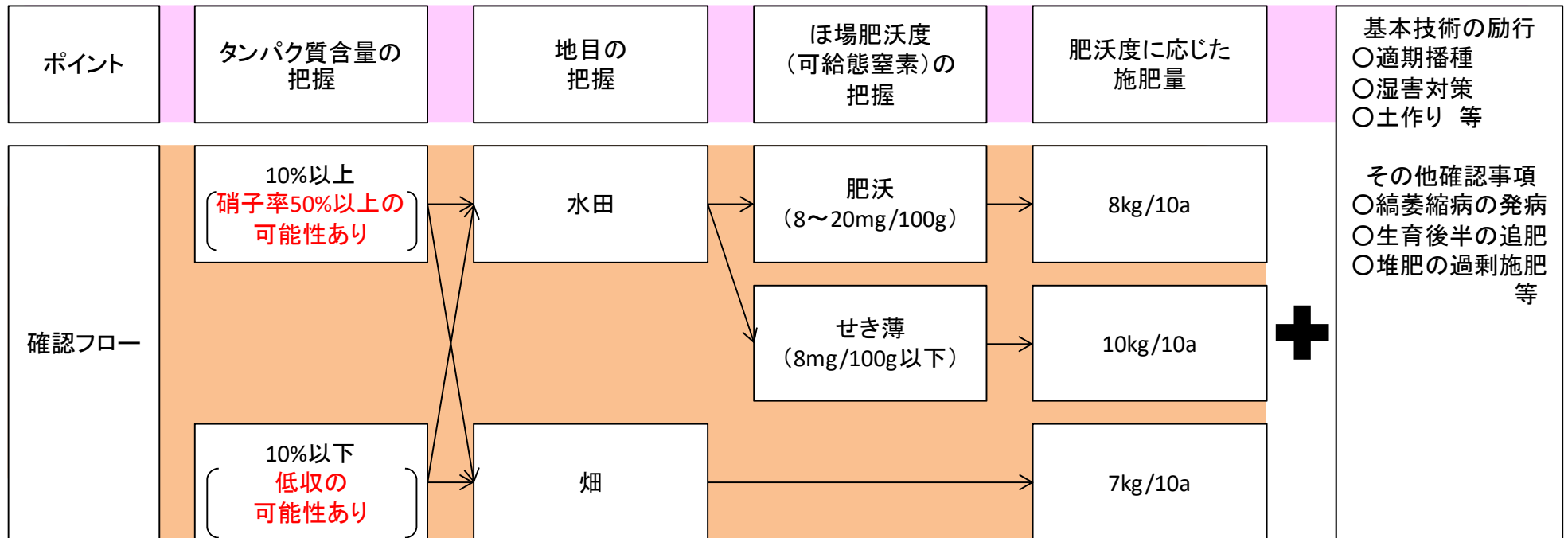
図9 近赤外分析によるβ-グルカン含量推定値と実測値の関係(2016、2017、2018年産現地サンプル)

(別添 1)

硝子率低減と収量両立のためのフロー図



※2016～2018年産シュンライ現地坪刈りサンプルの平均値



(別添 2)

2019 年産 シュンライの低硝子率と収量両立 チェックシート

水田 / 畑(転換畑 3 年目以上を含む)
※水田と畑で別々に作成ください

氏名: _____

前作の振り返り

① タンパク質含量 _____ % ※目標 10%以下	⑥ 作付ほ場の pH _____
② 硝子率 _____ % ※目標 40%以下	⑦ 作付ほ場の肥沃度 _____ mg/100g
③ 収量 _____ kg/10a	(可給態窒素)
④ 作付ほ場 水田 ・ 畑 (○で囲む)	⑧ ほ場の可給態リン酸 _____ mg/100g
⑤ 作付ほ場の地目 黒ボク土 ・ 灰色低地土 ・ その他 (○で囲む)	

基本技術	チェック	確認項目及び対応方法	参考
ほ場の選定		水田転換畑(畑地化2年目まで)に作付した	p2
		縞萎縮病は発生していない	p8
		マンガン欠乏症は発生していない ※発生している場合、硫酸マンガン 10kg/10a 程度施用する	—
湿害対策		明きよを設置した	—
		心土破碎(スタブルカルチ・プラソイラー等)を実施した	—
土づくり		石灰質資材による pH 矯正をした(目標値: pH6.5) [資材名 _____、施用量 _____ kg/10a]	—
		可給態リン酸の補正をした(目標値: 20mg/100g) [資材名 _____、施用量 _____ kg/10a]	p8
		良質堆肥を施用した [施用量 _____ トン/10a]	p8
		せき薄地(可給態窒素 8mg/100g 以下)の場合、土作りを行った	—
適正な施肥		前作のタンパク質含量や硝子率を考慮して、施肥量を加減した ※タンパク質含量 10%または硝子率 50%を超えた場合は減肥する	p2
		ほ場の肥沃度に応じた施肥を行った [資材名 _____、施用量 _____ kg/10a] ※窒素施肥量は、肥沃地: 8kg/10a、せき薄地: 10kg/10a、畑: 7kg/10a	p3、4
		出穂期以降の追肥を控えた	p5
適期播種		適期に播種できた [播種: _____ 月 _____ 日 ~ _____ 日] ※播種適期: 県北 11/1~10、県中 11/6~15、県南 11/9~18	—
適正播種		適正な量で播種できた [播種量: _____ kg/10a] ※適正播種量: 7kg/10a	—
麦踏み		年内に 1~2 回踏めた	—
		年明け後 2 回踏めた	—
		茎立期直前に踏めた	—
除草		生育期間中、雑草の発生を抑えることができた	—
赤かび病 防除		適期に防除を行えた [出穂期: _____ 月 _____ 日、薬剤散布: _____ 月 _____ 日、_____ 月 _____ 日] ※防除適期: 1 回目 開花期、2 回目 1 回目の 10 日後	—
		不稔は発生していなかった [発生あり: (程度) 微・少・中・多・甚]	—
適期収穫		刈り遅れずに、適期に収穫できた [収穫: _____ 月 _____ 日 ~ _____ 日]	—
適正乾燥		適正に乾燥作業を行った ※乾燥開始温度は 40℃以下で始め、高温乾燥(40℃以上)を行わない	—
適正な生育		苗立ちは良好で、生育ムラはなかった [湿害: 無・有、薬害: 無・有]	—
		生育後半の湿害はなかった [有: (いつ頃) _____ から、(程度) 微・少・中・多・甚]	—
		病害の発生は無かった [有: 病害名 _____]	—
その他			—