

飼料用米の省力・低コスト施肥

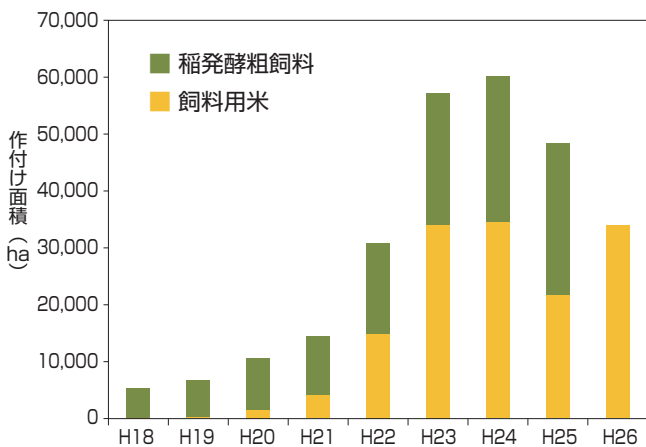
飼料用米栽培では専用品種等を用いて多収栽培をする場合、コストを考慮に入れ、目標収量に見合った施肥をする必要があります。特にホールクローブサイレージ（WCS）栽培では、ケイ酸をはじめとする土壌養分の持ち出し量が多いため、定期的に土壌診断を行い、不足分を補う必要があります。

飼料用米栽培の現状

国の食料・農業・農村基本計画では、平成 32 年度の飼料用米の生産量を現在（平成 26 年現在）の約 33 万トンから 70 万トンへ増加させる目標を定めています。

JA 全農では、平成 27 年度産の飼料用米の生産目標を 60 万トンに定めています。政策や主食用米の価格によって年次変動はありますが、飼料用米の作付面積は青森、山形、岩手、栃木などで多くなっています。また、発酵粗飼料（WCS）作付面積も九州を中心に年々、増加しています。

○飼料用米および発酵粗飼料（WCS）作付面積の推移



出典：農林水産省・飼料をめぐる情勢（平成 26 年 11 月）

○作付面積上位 5 県（下段は面積 単位：ha）

飼料用米

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
平成 24 年	栃木 4,143	青森 2,972	山形 2,507	岩手 2,024	宮城 1,903
平成 25 年	栃木 1,723	青森 1,708	山形 1,700	岩手 1,638	宮城 1,475
平成 26 年	栃木 3,943	青森 2,812	茨城 2,499	山形 2,150	岩手 2,035

発酵粗飼料

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
平成 24 年	熊本 5,034	宮崎 4,374	鹿児島 1,607	宮城 1,603	大分 1,515
平成 25 年	熊本 5,078	宮崎 4,533	鹿児島 1,775	宮城 1,564	大分 1,460
平成 26 年	熊本 6,005	宮崎 5,047	鹿児島 2,359	宮城 1,724	大分 1,701

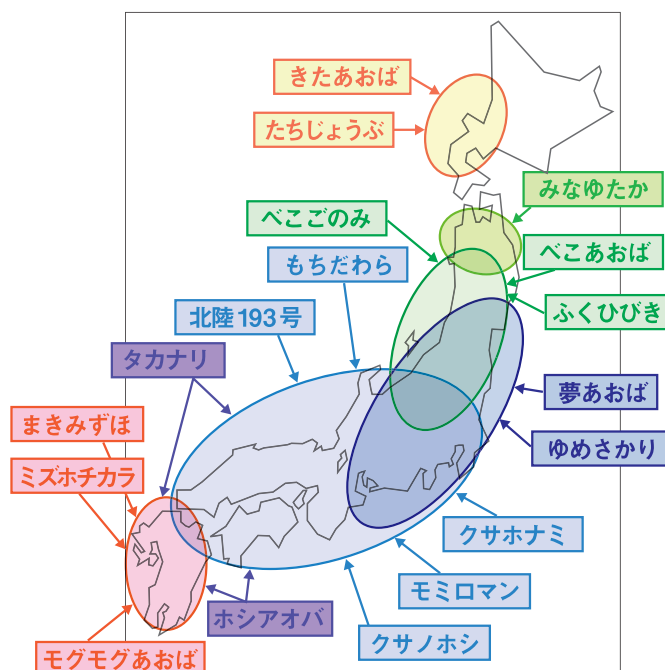
飼料用米生産・流通のコスト削減策

コスト削減策	具体的な効果
直播	労働費（代かき、育苗）が低減可、物財費は慣行と同等
疎植	種苗費、培土費が低減可
施肥	P16「省力・低コスト施肥」の項を参照
防除	いもち病抵抗性品種などを導入する
乾燥・調整	収穫時期を遅らせることができる地域では、立毛乾燥を検討
流通	専用サイロピンで保管、飼料工場までバラ配送

飼料用米専用品種

飼料用米用に栽培される品種は、①国の委託試験等によって、飼料向けとして育成された専用品種、②主食用の中でも一般的な品種より収量が多い品種で、知事の申請に基づき地方農政局長が認定した品種（知事特認品種）、の2つがあります。また、種子の手配、コンタミ防止および農家が作り慣れているなどの観点から、通常の主食用品種を飼料用米とする場合も多く、JA全農が取り組む平成27年度産飼料用米も基本的には主食用米を作付けることとしています。

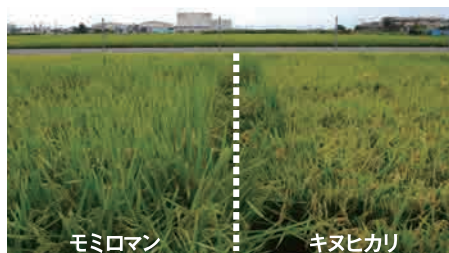
○飼料用米専用品種



粗玄米重 (kg/10a) は試験場における一例

○粗玄米重	
・きたあおば 825 kg	・ミズホチカラ 725 kg
・べこあおば 753 kg	・べこごのみ 713 kg
・夢あおば 725 kg	・ふくひびき 703 kg
・北陸193号 780 kg	・ホシアオバ 694 kg (精)
・タカナリ 751 kg	・モミロマン 823 kg

「飼料用米の多収性専用品種に取り組むに当たって」
(農林水産省、平成26年1月)



○知事特認品種の例 (平成25年産)

単収 (kg/10a) は試験場における一例

県名	品種名 (カッコ内は単収kg/10a)
岩手	つぶゆたか (672)、つぶみのり (637)
秋田	秋田63号 (725)
福島	たちすがた (599)、アキヒカリ (827)
長野	ふくおこし (870)、ほそおもて (863)
新潟	新潟次郎 (669)、アキヒカリ (709) 北陸糯216号 (681)、亀の蔵 (645)
兵庫	あきだわら (563)
島根	みほひかり (546)
福岡	ツクシホマレ (578)
長崎	夢十色 (681)

「水田活用の直接支払交付金」見直しの概要
(農林水産省穀物課、平成25年12月)

飼料用米専用品種の肥培管理

飼料米の生産・給与技術マニュアル2013(農研機構)では、専用品種では「食用品種の1.6～2倍程度の窒素施肥」とあります。各試験場で行われた生産力検定の結果をもとに肥培管理(施肥量)の目安を別表の通り整理しました。

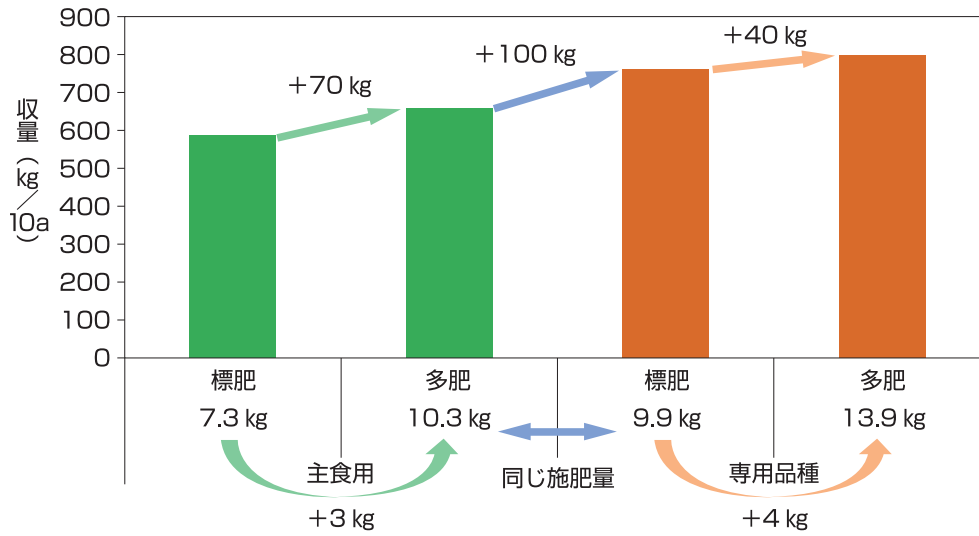
○飼料用米栽培における肥培管理(施肥量)の目安

作付品種	目標収量	施肥量の目安 (現行主食用に対して)
主食用品種	基準収量(平均収量)	現行通り
	基準収量+α	増肥(現行+3kg-N/10a)*
飼料用品種	飼料用米の基準収量	増肥(現行+3kg-N/10a)
	飼料用米の基準収量+α	増肥(現行+6kg-N/10a)

*倒伏耐性が低い品種は適用不可



○生産力検定試験の結果概要(標肥、多肥は窒素施用量 kg/10a)



主食用：コシヒカリ、ひとめぼれ、まなむすめ、ヒノヒカリ、はえぬき、まっしぐら、つがるロマン、あきだわらの平均値(作物研(2010)、古川農試(2012)、熊本県(2011)、東北農業研究(1997)、青森県農業総合研究所品種・系統の特性一覧表より作成)

専用品種：べこあおば、夢あおば、ミズホノチカラ、北陸193号の平均値(千葉農総研(2013)、中央農研(2006)、熊本県(2011)より作成)

省力・低コスト施肥法の例

○実際に各地で行われている施肥法をもとにした省力・低コスト施肥法の例と施肥コスト指数

メニュー	基肥の例	追肥の例	施肥コスト指数 (肥料代+施肥労力)
①低PK+N単肥	PKセーブエコ(14-8-8) 40kg	尿素 3.7kg×2回	69
②低PK一発	PKセーブ一発(25-10-10) 36kg	—	78
③低PK一発(輸入被覆)	輸入被覆一発(25-8-8) 36kg	—	67
④堆肥+被覆尿素	鶏ふん堆肥 100kg 被覆尿素(LPS100)19.5kg	—	98
⑤堆肥+単肥	鶏ふん堆肥 200kg 尿素 7kg	尿素 8kg×1回	97
⑥育苗箱全量施肥	苗箱まかせ 17kg	—	47
慣行施肥	オール15(15-15-15) 45kg	NK化成 15kg	100

*慣行のN施肥量は9kg/10aとし①～⑥は慣行と同じ、⑥は△20%

*低PK一発のN含量の半分(12.5%)が被覆肥料由来

*施肥コスト=肥料代+施肥労力(1,500円/時とし、米生産費調査(H17)より算出)

*肥料価格は26肥秋肥供給価格および肥料の農家購入価格情報から、全農試算



ここがポイント!

導入する上での注意点

1. 堆肥の施用

①堆肥の施用は増収技術の基本であり、積極的に行う必要があります。

○堆肥の有効態成分量(乾物1トン当たり成分kg)

	窒素	りん酸	加里
牛ふん堆肥	1~2kg	15~21kg	25kg
豚ふん堆肥	5kg	45kg	24kg
採卵鶏ふん堆肥	6kg	50kg	33kg

畜産環境整備機構(2007)

②堆肥の有効態成分（全成分 × 肥効率）は、基肥成分としてカウントします。

③施用量や価格設定によってはコストが高くなる場合がありますので、注意する必要があります。

2. 基肥

①主食用品種の場合、基肥の増肥は茎数過多になることがあるので、基肥窒素割合は品種特性に合わせます（分施の場合）。

②一発肥料の場合、基本的に緩効性肥料の割合は変えません（従来の銘柄を使用）。

③飼料用米品種の場合、茎数が取りづらい穂重型品種が多いため、基肥の増肥は有効です。

3. 追肥

①2回に分けて行うことにより、効率的に肥料を効かせることができます。

②飼料用米品種の場合、茎数が取りづらい穂重型品種が多いため、中間追肥を行います。

③耐倒伏性の高い品種は、幼形期～出穂期までであれば、いつでも追肥ができます。

④実肥の増収効果は大きくありませんが、玄米タンパクの向上は期待できます。

⑤尿素有機質の流し込み施肥は省力、安価です。飼料用の場合は施肥ムラを気にする必要がありません。

4. PK 施用、土づくり

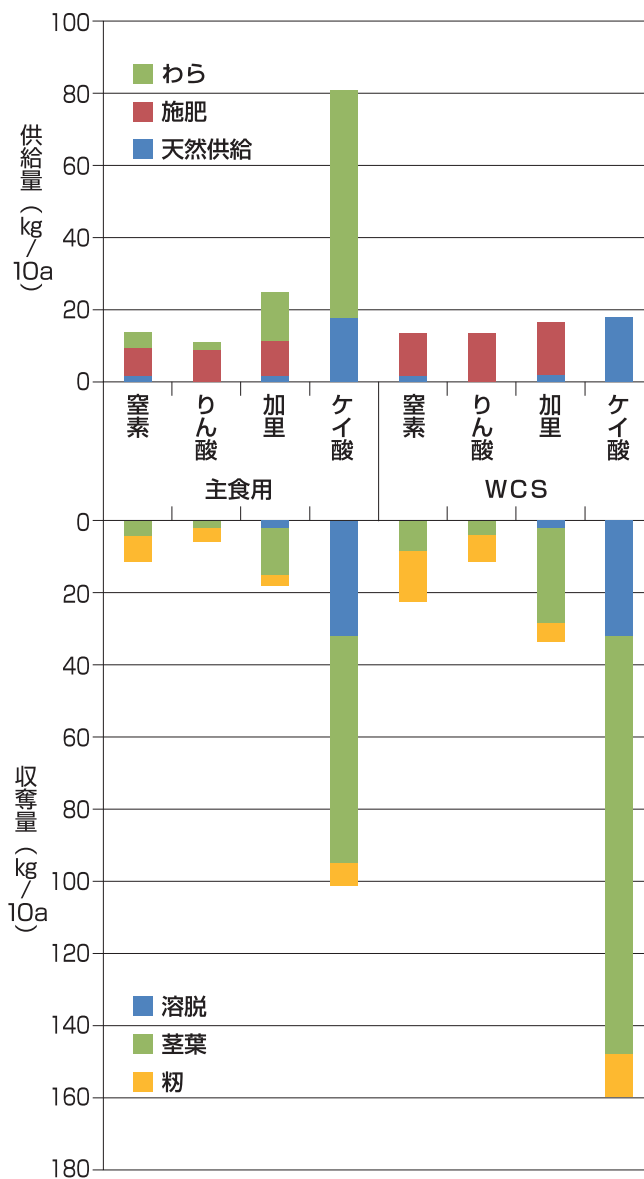
①極端な L 型肥料を使用する場合、PK 施用量が籾の PK 持ち出し量を下回ります。

②そのため、土壌診断を定期的に行い、必要に応じて、土づくり資材の散布を行います。

③増肥や堆肥を施用しても根の健全性が保たれていなければ逆効果となります。深耕、透水性の確保、土壌 pH の適正化などを徹底します。

④特に発酵粗飼料（WCS）栽培の場合、加里、ケイ酸の持ち出し量が多いため、急激な土壌養分の低下に留意します。WCS（籾1トン、わら1トン/10a）収穫水田では加里17kg/10a、ケイ酸142kg/10aが不足します。

○主食用米、WCS 栽培水田の作土における物質収支
（上が供給量、下が収奪量）



吸収量：関東東海農業 環境調和型農業生産における土壌管理技術に関する第6回研究会「養分の効率利用技術の新たな動向」（1996）
 収奪量：全国の施肥基準値の面積加重平均値 灌漑水、地下水：金子（1986、1994） WCS：飼料籾1トン、わら1トン/10aとして計算



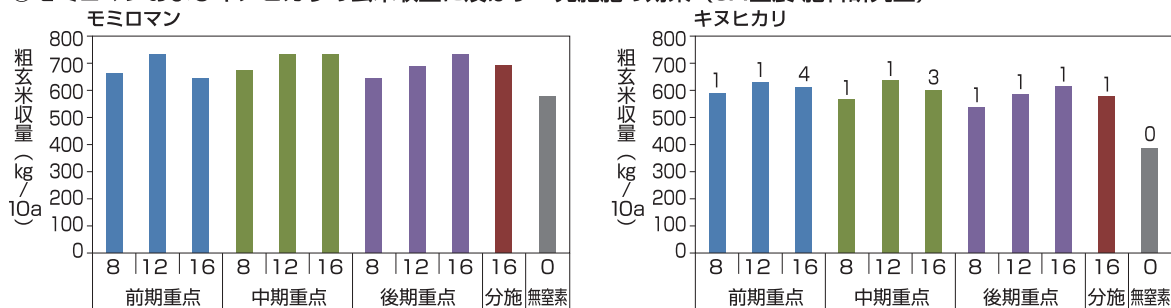
飼料用米の試験事例

一発施肥の適切な窒素肥効パターンを検討

■省力・低コスト施肥である一発施肥において、適切な肥効パターンを検討した

- 生育前期に多施肥（N16kg）をした場合、粉数が過多となり、登熟歩合が低下し、収量が低下した。
- 後期重点施肥で施肥量が少ない場合（N8kg、N12kg）、穂重型のモミロマンでは茎数が確保できず、収量は伸びなかった。
- 多施肥（N16kg）条件下で、キヌヒカリは倒伏したのに対し、モミロマンは全く倒伏しなかった。
- 本圃場では中期重点施肥、窒素施用量 12kg/10a がコスト、収量性の点から望ましいと考えられた。

○モミロマンおよびキヌヒカリの玄米収量に及ぼす一発施肥の効果（JA全農 肥料研究室）



試験地：神奈川県平塚市（黒ボクグライ土）

耕種概要：5/23 移植、出穂期；キヌヒカリ 8/4、モミロマン 8/10、収穫；キヌヒカリ 9/16、モミロマン 10/5

前期重点⇒速効性：LP40：LPS100=4：6：0 中期重点⇒速効性：LP40：LPS100=4：3：3

後期重点⇒速効性：LP40：LPS100=4：0：6 分施⇒基肥 + 中間追肥 + 穂肥

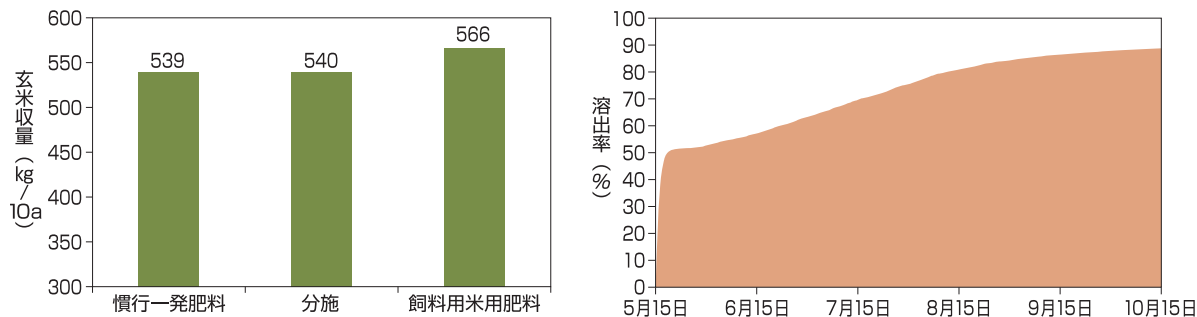
横軸の数字は窒素施用量（kg/10a）、棒グラフの数字は倒伏程度（無 0～甚大 4）を示す（モミロマンは倒伏なし）

飼料用米専用の一発肥料による省力・低コスト施肥

実際の生産圃場で飼料用米用に開発した一発肥料の施肥試験を行った。当地域は中山間地で、平均収量も通常 400kg 台と低い。栽培が広がっている「夢あおば」は、一般的な栽培でも穂数が 300 本 / m² 以下と茎数をとりにくい品種であり、特に寒い地域では分けつりに肥料を効かせることが重要である。

開発した肥料にはリニアタイプの被覆尿素を配合した。その結果、生育期間を通じて肥効が発現し、通常の主食用肥料（一発肥料）や分施肥体系よりも多収となった。

○夢あおばに適した一発肥料の開発（左：収量、右：肥料の溶出パターン）



試験地：宮城県（多湿黒ボク土）

耕種概要：5月下旬移植、10月中旬収穫 開発した肥料：N-P-K = 25-8-8（窒素 25% のうち半分が被覆肥料由来）

窒素施用量：慣行一発肥料 14kg/10a、分施および飼料用米肥料 12kg/10a

玄米収量は全刈収量（カントリーエレベーターにおいて調査）



導入事例

尿素溶液の流し込み施肥法で飼料用米生産の低コスト化を ～飼料用米栽培の先進地で導入検討～ JA 加美よつば（宮城県）

JA 加美よつばでは全農みやぎ、北日本くみあい飼料(株)、平田牧場、生活クラブと連携し、飼料用米の生産振興をはかっている。平成 24 年には、約 1,600 トン（玄米）の処理能力を持つ国内初の飼料用米専用カントリーエレベーターを設置した。

飼料用米の生産にあたっては、生産コストの削減が欠かせないが、多肥栽培となるため肥料コストの削減が強く求められる。そこで、当JAでは古川農業試験場で開発された「尿素溶液の流し込み

施肥法」の普及を開始した。平成 26 年に試験的に導入したある営農組合（飼料用米栽培 9ha 以上）では、試験圃場に加え、他の圃場でも流し込み施肥を実施し、増収効果があることを確認している。

今後は栽培研修会等でこの省力・低コストな施肥法を紹介して普及を推進し、単収増加、農家の収益向上をはかっていく予定である。



日本農業新聞（平成 26 年 7 月 31 日付）