

水稲地帯における 飼料作物の可能性

— 耕畜連携の推進 —



平成 26 年 1 月
空知農業改良普及センター

I 飼料作物の特徴と栽培体系

畜産農家が利用できる飼料作物は様々あります。ここでは主な作物を例に、その飼料の特徴と栽培体系を示します。実際の耕畜連携における作業の役割分担については耕種農家と畜産農家の相談で決定されます。

表1 飼料作物の特徴と栽培体系

※WCS: ホールクroppサイレージ

飼料	とうもろこしWCS(とうもろこし発酵粗飼料)	稲WCS(稲発酵粗飼料)	飼料用米
用語解説	とうもろこしの子実及び茎葉部をサイレージ調製した発酵飼料。	稲の穂部及び茎葉部全体をサイレージ調製した発酵飼料。	稲の穂部を収穫し、粃米及び玄米を加工した飼料。
成分特徴	エネルギー収量が高く、繊維とエネルギーの供給源。	・繊維含量が高く、粗飼料の代替飼料として利用。	エネルギー含量が高く、とうもろこしの代替飼料として利用。
連携上のメリット	【耕種農家】 <ul style="list-style-type: none"> 水田利用の直接支払い交付金 戦略作物助成:3.5万円/10a 土壌の膨軟化(根は2m以上入る)。 糞尿施用による土壌物理性の改善や肥料費の削減。 雑草の軽減。 輪作による後作物の生育が良好。 【畜産農家】 <ul style="list-style-type: none"> 粗飼料不足の改善。 乳量生産及び乳成分率の向上。 	【耕種農家】 <ul style="list-style-type: none"> 水田利用の直接支払い交付金 戦略作物助成:8.0万円/10a 耕畜連携事業:1.3万円/10a 水田の有効利用。 直播栽培等による生産費の削減。 【畜産農家】 <ul style="list-style-type: none"> 粗飼料不足の改善。 乳牛の生産及び乳成分率の向上。 	【耕種農家】 <ul style="list-style-type: none"> 水田利用の直接支払い交付金 数量払いの導入:8.0万円/10a(5.5万円~10.5万円/10a) 耕畜連携事業(飼料用米のわら利用):1.3万円/10a 水稲作付け面積の維持。 稲わらの有効利用。 道内では、「きたあおば」や「たちじょうぶ」が多収性品種として利用可能。 【畜産農家】 <ul style="list-style-type: none"> 購入飼料費の削減。 畜産物のブランド化や消費者PR・販売
栽培体系			

II 飼料作物の栄養価と特徴

「とうもろこし WCS」はチモシー(ロール)サイレージよりエネルギー(TDN)含量が高いのが特徴です。「稲 WCS」はチモシー(ロール)サイレージとエネルギー(TDN)含量が同程度であり代替が可能です。「飼料用米(玄米)」はとうもろこし圧片と栄養価が同程度であり代替飼料になりますが、消化率向上のためには破碎等の加工が必要です。

表2 飼料作物の収量・栄養化及び生産費

(空知管内のデータ)

	生産費 (円/10a)	現物収量 (kg/10a)	乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)	TDN(%) ※6	粗タンパク 質(%)	TDN収量 (kg/10a)	TDN1kg当 たり価格 (円)
とうもろこし WCS ※1	30,813	6,014	31.0	1864	71.6	7.3	1335	23.1
稲WCS ※2	19,601	1,500	40.0	600	58.4	8.8	350	55.9
飼料用米 (玄米) ※3	33,603	760	85.2	648	94.9	8.8	614	54.7
チモシーロールサ イレージ ※4	19,062	3,704	35.8	1328	57.1	10.8	758	25.1
とうもろこし 圧片 ※5	—	—	85.5	—	93.6	8.8	—	52.0

注)生産費には収穫に係る費用は含まれない

※1 生産費は試算。栽培・管理に関する資材費(種子、肥料、農薬、光熱動力、労賃、その他)。

収量及び飼料成分値はI市のH24年、H25年の平均値。

※2 生産費は営農ナビによる試算で栽培・管理に関する資材費(種子、肥料費等)。

飼料成分値はN町地区平均値。

※3 生産費は営農ナビによる試算で栽培・管理に関する資材費(種子、肥料費等)。

現物収量は粗玄米重(きたあおば)。飼料成分値は日本標準飼料成分表(2009年版)。

※4 生産費は試算。更新+維持管理(除草剤、種子、肥料、その他)。

飼料成分値は2013年度全道平均(ホクレン)

※5 飼料成分値は日本標準飼料成分表(2009年版)。TDN1kg当たり価格は参考値。

※6 可消化養分総量。エネルギーの指標。



写真 右側が主食用稲の収穫作業、左側がとうもろこし WCS の収穫・調製作業。この様な秋の収穫風景が増えつつある

Ⅲ 畜産の飼料給与量と耕種の必要栽培面積

畜産農家は、家畜の健康維持と生産性の向上を目指し1日1頭(匹、羽)当たりの給与量を決めます。畜産農家(又は飼料会社等)にとっては、コストや品質と併せて、飼料の安定供給について関心が強く、地域内でどれだけの飼料を生産できるかが重要な課題になります。

表3 どうもろこし WCS

(給与量:原物)

家畜	畜産農家				耕種農家		
	給与量(kg/日)	飼養頭数(頭)	1日給与量(kg/日)	年間(又は給与期間)給与量	収穫量(kg/10a)	利用率(%)	必要栽培面積(ha)
搾乳牛	20	100	2,000	730,000	6,014	80	15.2
和牛育成牛	5	100	500	182,500	6,014	80	3.8
和牛肥育牛	10	500	5,000	750,000	6,014	80	15.6

○搾乳牛:乳量の向上や繁殖成績の改善。泌乳量等により10kg~40kgの給与が可能。

表では搾乳牛1日1頭20kg給与する場合、飼養頭数100頭で年間給与量730,000kgとなり、必要栽培面積は約15.2ha。

○和牛育成牛:牧草や配合と併給する。

表では育成牛1日1頭5kg給与する場合、飼養頭数100頭で年間給与量182,500kgとなり、必要栽培面積は約3.8ha。

○和牛肥育牛:肥育前期150日間に給与。

表では肥育牛1日1頭10kg給与する場合、飼養頭数500頭で年間給与量750,000kgとなり、必要栽培面積は約15.6ha。

表4 稲 WCS

(給与量:原物)

家畜	畜産農家				耕種農家		
	給与量(kg/日)	飼養頭数(頭)	1日給与量(kg/日)	年間給与量(kg/年)	収穫量(kg/10a)	利用率(%)	必要栽培面積(ha)
搾乳牛	10	100	1,000	365,000	1,500	80	30.4
ホル育成牛	6	50	300	109,500	1,500	80	9.1
和牛育成牛	5	100	500	182,500	1,500	80	15.2

○搾乳牛:粗飼料の乾物摂取量の向上による生産成績の改善。給与量は泌乳量等によって4~10kgの範囲。

タンパク充足率が不足し易く、タンパク質飼料の併給が必要。

表では搾乳牛1日1頭10kg給与する場合、飼養頭数100頭で年間給与量365,000kgとなり、必要栽培面積は約30.4ha。

○ホル育成牛:給与量は4kg(体重200kg)~10kg(体重400kg)。エネルギーとタンパク質のバランスを保つ。

表では育成牛1日1頭6kg給与する場合、飼養頭数50頭で年間給与量109,500kgとなり、必要栽培面積は約9.1ha。

○和牛育成牛:給与量は1.5~5kg。

表では育成牛1日1頭5kg給与する場合、飼養頭数100頭で年間給与量182,500kgとなり、必要栽培面積は約15.2ha。

表5 飼料用米(粉碎又は粗割)

(給与量:原物)

家畜	畜産農家				耕種農家	
	給与量(kg/日)	飼養頭数(羽)数	1日給与量(kg/日)	年間給与量(kg/年)	収穫量(kg/10a)	必要栽培面積(ha)
採卵鶏	0.024	100,000	2,400	876,000	530	165.2
搾乳牛	3	100	300	109,500	530	20.6
和牛肥育牛	2.5	100	250	91,250	530	17.2

○採卵鶏:卵黄のコクや旨味が増す。卵黄が白くなる傾向にあるが差別化の要因。

表では1日1羽120g(0.12kg)摂取する場合、配合飼料中の飼料用米比率を20%として計算。

採卵鶏1日1羽0.024kgの飼料用米を給与すると年間給与量は876,000kg、必要栽培面積は165.2ha。

○搾乳牛:乳量の向上や繁殖成績の改善。多給すると疾病発生の危険性がある。

表では1日1頭当たりのTMR中3kg混合しているどうもろこし圧片を飼料用米に全量代替した場合で計算。

搾乳牛1日1頭当たり3kgの飼料用米を混合すると年間給与量は109,500kg、必要栽培面積は20.6ha。

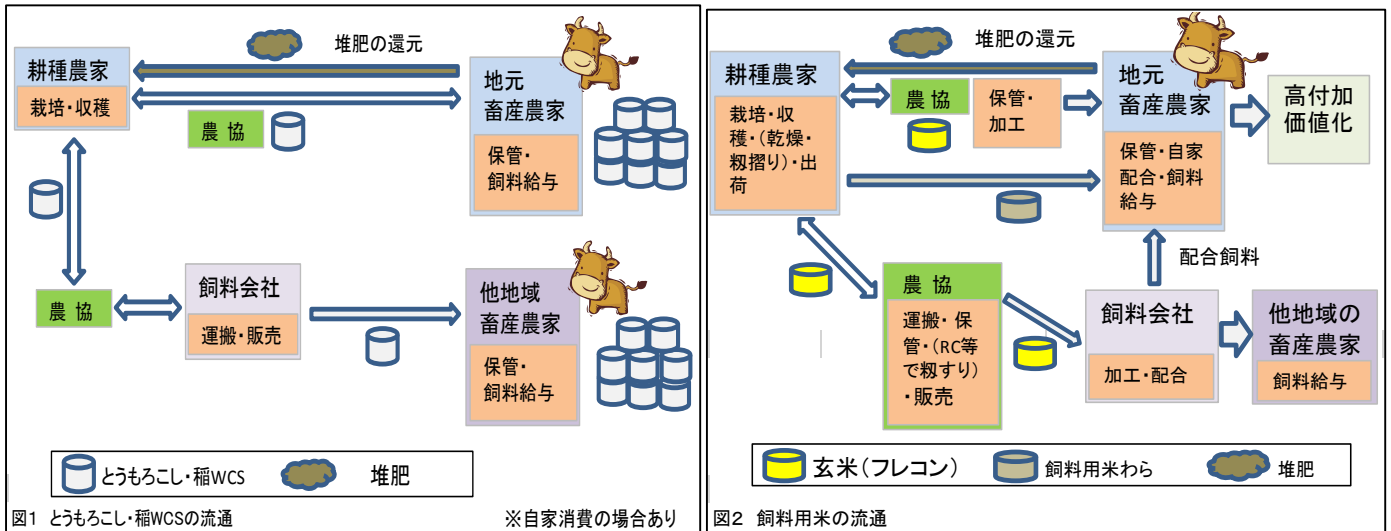
○和牛肥育牛:肉質の維持や向上を期待できる。多給すると疾病発生の危険性がある。

表では1日1頭当たり配合給与量10kg(原物)の25%を飼料用米で代替した場合で計算。

和牛肥育牛に1日1頭2.5kgの飼料用米を給与すると年間給与量は91,250kg、必要栽培面積は17.2ha。

IV WCS や飼料用米の流通イメージ

耕種農家が栽培する作物の種類、栽培地域と需要者がいる地域との距離等様々な要因によって流通経路が変わります。将来的な展望として地元で収穫した飼料を地元畜産農家が利用できる体系が理想です。



V 耕畜連携を考えるポイント

現在各地で耕畜連携が行われていますが、まだまだ課題は多く残されているのが現状です。特に、耕種農家と畜産農家相互をどのようにマッチングしてメリットを見いだすかが最大の課題です。そのため当初から十分な検討を行い、生産から流通・利用に至るまでの道筋を描き、実現に向けて協議を進め、合意と信頼関係を得なければ成功には結びつきません。

表6 耕畜連携を考えるポイント

生産	<ul style="list-style-type: none"> ・はたして需要がどれだけあるのか(地元？又は遠隔地？)どの地域の畜産農場が購入するのか。 ・栽培農家は誰で、どれだけの面積を作付けできるのか。 ・収量アップ(多収性品種の選定)や低コスト栽培の検討(機械の共同利用、直播栽培の導入、防除の簡素化等)。 ・収穫方法の検討(既存機械の利用が可能か？新規機械装備の必要性はないか？) ・運搬方法の検討(誰が？いつ？どこまで？)
流通・利用	<ul style="list-style-type: none"> ・保管方法の検討(場所？施設？)。 ・加工方法(誰が？いつ？どの程度まで？)や導入機械の選定。 ・配合割合の決定。 ・飼料給与量の検討。 ・畜産物の高付加価値化や地域ブランド化に向けた検討。 ・PRや販売に関する計画。 ・需要と供給の地域内循環を図ることが重要。

VI 管内における耕畜連携の事例

近年空知管内において、耕種農家と畜産農家が互いに協力しあう耕畜連携によって各々の経営の向上を図る動きが見えてきました。耕畜連携は、互いの立場を理解しあいながら、双方のメリットを求めることで地域農業の活性化へとつながります。また、地域の水田面積の確保や田畑輪換による輪作体系の確立、地域内資源（堆肥や麦稈）の有効利用、地元畜産物のブランド化など幅広い可能性を秘めています。

管内の耕畜連携の可能性について事例をもとに一度考えてみましょう。

輪作体系の新規作物として導入した飼料用とうもろこしの地域内耕畜連携を目指して(岩見沢市)

岩見沢飼料作物生産組合は作業の共同化や機械施設の共同利用のもと、良質飼料の安定生産と安定供給を目指すと共に輪作体系の確立を目的としている。この生産組織が飼料用とうもろこしを作付けし、とうもろこし WCS として畜産農家への販売を行っている。自給飼料基盤が脆弱で粗飼料不足が深刻な地元酪農家にとっては、乳牛の健康維持と生産性に欠かせない有効資源として利用が望まれ、地元間での耕畜連携が徐々に進みつつある。

(1) 飼料用とうもろこしを作付けする目的

ほ場の排水性改善や雑草対策の促進によって作物の生産性を向上させることが目的。また空知型輪作体系を確率するための新規作物のアイテムとしてとうもろこしの作付けに注目している。

(2) 耕畜連携の取り組み



(3) 今後の普及の可能性

表1 作付面積と戸数と地元酪農家のラップ購入割合

		H22	H23	H24	H25
組合員数	(戸)	4	21	24	24
作付面積	(ha)	3.0	21.5	29.7	27.0
ラップ生産個数	(個)	-	1,450	2,612	2,469
地元酪農家ラップ購入割合 (%)		-	4.8	4.9	48.3

H25年には24戸で27haを作付けした。H25年は約2,500個のコーンラップを生産。そして地元酪農家のラップ購入割合が48.3%まで増加し、更なる地元畜産農家との連携が深まりつつある。今後は地域資源循環型農業の一環として、家畜排泄物の有効利用による、ほ場還元システムの構築が望まれる。

稲WCSの導入による地域内自給システム化の促進を目指して(奈井江町)

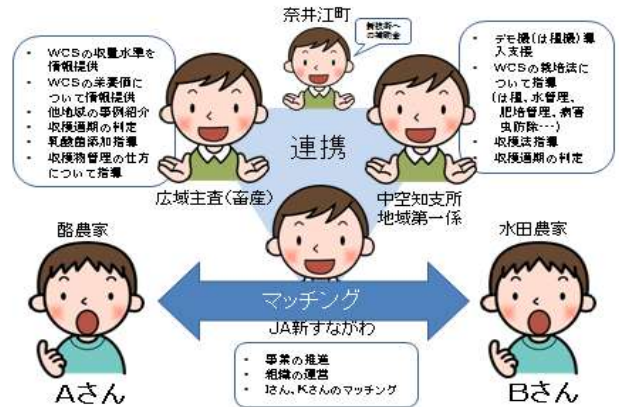
町内の酪農家では自給粗飼料が不足し、一頭当たり乳量や繁殖成績の低下が課題でした。そこで不足する自給粗飼料を補うため、町内の水田農家で飼料用稲の栽培を導入したところ、良質な稲発酵粗飼料(稲WCS)が生産・調製され、酪農家へ供給されました。これらの取り組みは普及センター内の連携活動と各関係組織との役割分担の明確化、そしてなにより酪農家と耕種農家の信頼関係で理想的なマッチングによって、地域内自給システムのモデルとなりました。

(1)粗飼料不足による問題点と水田の利活用



- 一頭当たり乳量の低下や経産牛頭数の減少は…
- 粗飼料の供給不足や暑熱対策に向けた設備投資が不十分で分娩間隔が長期化したため。
 - デントコーンも良いが、水田地帯なので水田を活用したい。

(2)役割分担



(3)耕畜連携の取り組み

【稲WCS導入呼び掛け】



生産者と関係機関が合意のもと、導入を決定。

【直播栽培と調査】



直播栽培講習会や農家子弟による生育調査の実施。

【収穫】



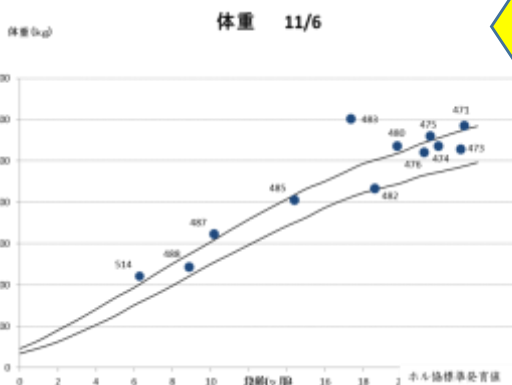
コンバインによる収穫作業。

【梱包】



ロールバレーによる梱包作業。

(4)稲WCS給与と牛の増体結果



粗飼料の摂取不足を補うことによって、育成牛の増体も標準的な生育曲線を示している。

【飼料給与】



育成牛に給与。
食い付きは良好。

【ラッピング】



酪農場によるラッピング作業と保管。

(5)今後の普及の可能性

表1 耕畜連携戸数と作付面積

	平成24年	平成25年
作付面積	272a	800a
耕種農家	1戸	3戸
利用酪農家	1戸	2戸

平成25年には作付面積が大幅に増加し、地域内で耕畜連携の輪が広がりつつある。

おわりに

平成26年から減反政策により米の直接支払い交付金が半減され、5年後の30年度から廃止される。米価の暴落を防ぐため飼料用イネの生産に誘導、最大10万5千円の助成金を支給することになった。そのこともあって、最近は飼料用米への関心と、作付けの意欲が高まり問い合わせも多い。

一方、空知管内における耕種農家は輪作体系を確立、根域を確保するためにとうもろこしの面積が増加している。稲のホールクローブサイレージも各地で作付けがなされ、年々拡大している現状にある。

しかし、得られた飼料用作物をどのように畜産農家や流通ルートへ乗せるかの出口はみえてこない。また、耕種農家と畜産農家における地域内循環が望ましいものの、基本的な数値が示されていない。そこで、今回は家畜側(畜産農家)からの視点で栽培、栄養価、給与量、必要面積を示した。

これを基に、耕種農家と畜産農家のマッチングを実現させて、空知農業の新たな取り組みとしたい。

平成25年度
水稲地帯における飼料作物の可能性
ー耕畜連携の推進ー

平成26年1月

空知農業改良普及センター

【郵便番号】 068-0818
【住 所】 岩見沢市並木町22番地
【電話番号】 0126-23-2900
【FAX 番号】 0126-22-2838
【E メールアドレス】 soranokai-honsho.11@pref.hokkaido.lg.jp