

飼料価格高騰に係る 技術対策

令和4年3月

静岡県経済産業部農業局畜産振興課
静岡県経済産業部畜産技術研究所

はじめに（飼料生産の現状）

- 現在、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、海上滞船や輸送コンテナ不足が生じ、乾牧草の輸入価格が高騰しています。また、為替相場の円安化、海上運賃の高騰、中国におけるとうもろこしの需要量増加等により、配合飼料の価格も高騰しています。
- 国産飼料の作付面積は、平成17年から平成29年まで増加傾向が認められましたが、以降は徐々に減少しています。
- 本資料は、効果的な自給飼料の生産や飼養管理の方法等をまとめ、畜産農家の安定的な経営に資することを目的として作成しました。

海外情勢による飼料高騰に左右されない国産飼料の増産と利用を目指しましょう。

もくじ

○：関連あり、△：少し関連あり

項目	ページ	対象家畜		
		牛	豚	鶏
Ⅰ 飼料増産対策				
①国産稲わら、WCSの利用	1	○		
②飼料費の削減	3	○	○	○
③作型の改善*	5	○		
④品種の選定	7	○	○	○
⑤草地の更新と土壌診断	9	○	○	○
⑥雑草・台風への対策**	11	○	△	△
⑦国産濃厚飼料の利用	13	○	○	○
⑧ロールサイレージの保管**	15	○	△	△
Ⅱ 生産性向上対策				
①飼料給与の見直し	17	○		
②繁殖成績を向上	19	○		
③乳房炎による損失を減らす	21	○		
④分娩事故を予防する	23	○		
⑤家畜の血統を考える	25	○	○	
⑥飼料米を活用する	27	○	△	○
Ⅲ 制度資金・補助事業	29	○	○	○

*：農林水産省委託プロジェクト「収益力向上のための研究開発 栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発」の成果を含みます。

**：生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（経営体強化プロジェクト）」の成果を含みます。

耕畜連携で粗飼料確保

【稲わらの飼料利用の現状】

稲わらは、国内生産量の1割弱に相当する約70万トンが飼料利用されているものの、約20万トンが中国から輸入されています。

【国産稲わらの活用】

水稻を収穫した後の稲わらは、有効活用されずにすき込み焼却されているものも多くあります。稲作農家と相談して飼料として活用しましょう。

【助成制度の活用】

畜産クラスター事業では、稲わら収集に必要な機械の導入を支援しています（補助率1/2）。

【国産稲わら利用のポイント】

- カビや泥が付着したり乾燥が不十分な稲わらは、飼料として利用できません
- 青みの残った稲わらは牛の肉質に影響するため肥育牛には不向きです
- 稲作農家と相談して、刈り取り方法などを決定しましょう

WCS用品種の特徴

WCSは、栄養価の高い飼料として利用することができます。WCS専用品種で作付けをすることで、単位収量と栄養価を向上させましょう。

【WCS専用品種(茎葉型品種抜粋)】

品種	早晩生	特徴
つきはやか	早生	縞葉枯病に強い
つきあやか	中生	縞葉枯病に強い
つきすずか	極晩生	茎葉割合高く縞葉枯病に強い
たちすずか	極晩生	長桿で茎葉多収

- 茎葉型は糖含量高く高品質
- 倒伏に強い
- 使える農薬が食用米と異なるので注意



飼料イネ用ベアラ

【給与のポイント】

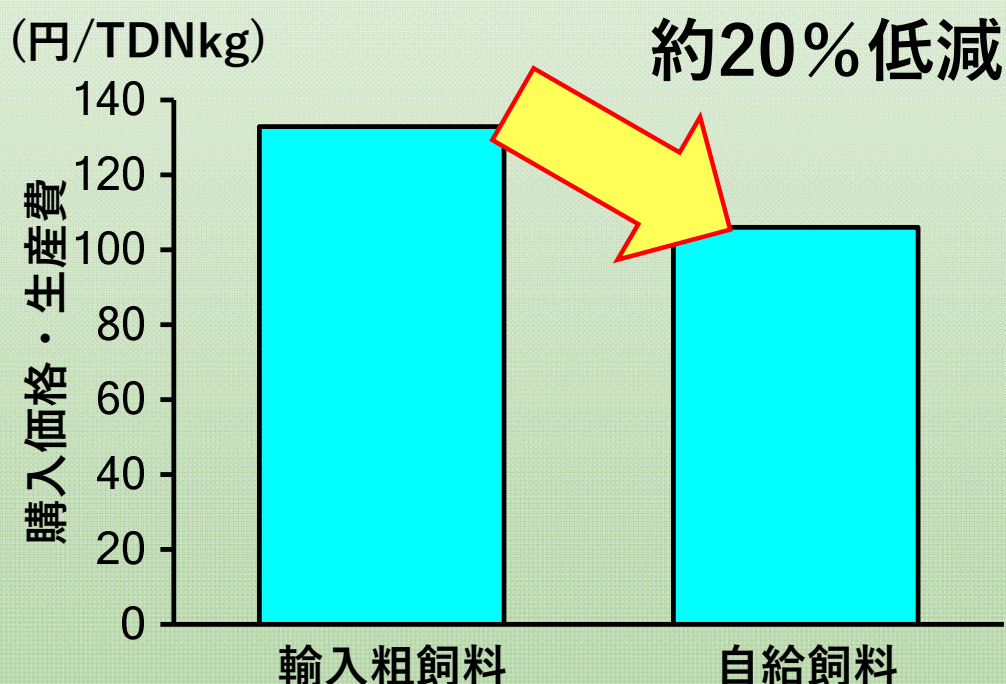
- 粗タンパクが低いため飼料設計で補強
- 初めての牛には2週間以上かけて慣らす



乳牛への給与

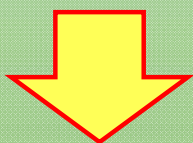
自給飼料はこんなにお得！

【自給飼料生産費と輸入粗飼料の価格比較】



輸入粗飼料より **30円**/TDN kgの飼料費を低減！

- 国内粗飼料自給率は76%(TDN換算)



- 目標は粗飼料自給率100%(R12)

これからできる自給飼料の作付け

【春まきエンバク】

3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月		
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
			→																		→					
エンバク									永年牧草(新播)																	

- 3月下旬播種で6月上旬収穫予定(朝霧地区)
- 更新して9月下旬に永年牧草草地に戻す

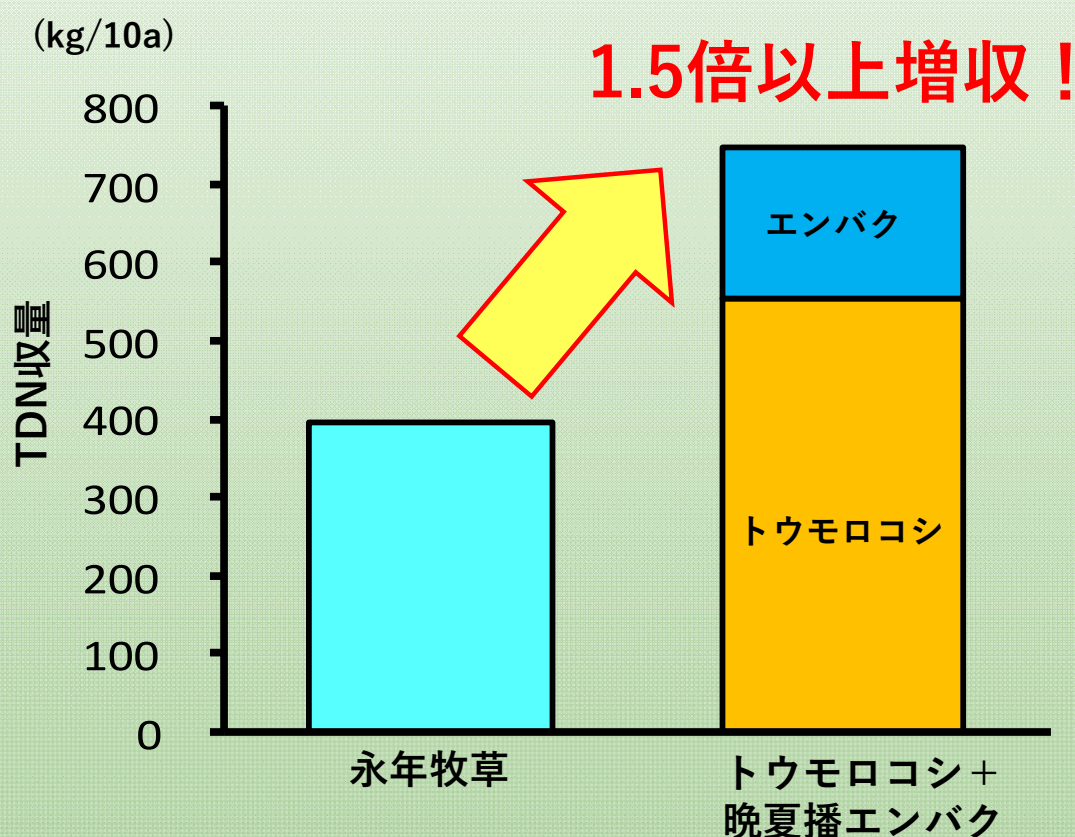
【春まきイタリアンライグラス】

3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月					
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
			→									→												→					
一番草									二番草									イタリアン⇒コーン											

- 4月初旬までに播種(遅まき注意)
- 2番草まで収穫可能
- 翌年はトウモロコシ栽培

条件不利地な山間部でもできる二毛作！

【朝霧地域における二毛作の例】

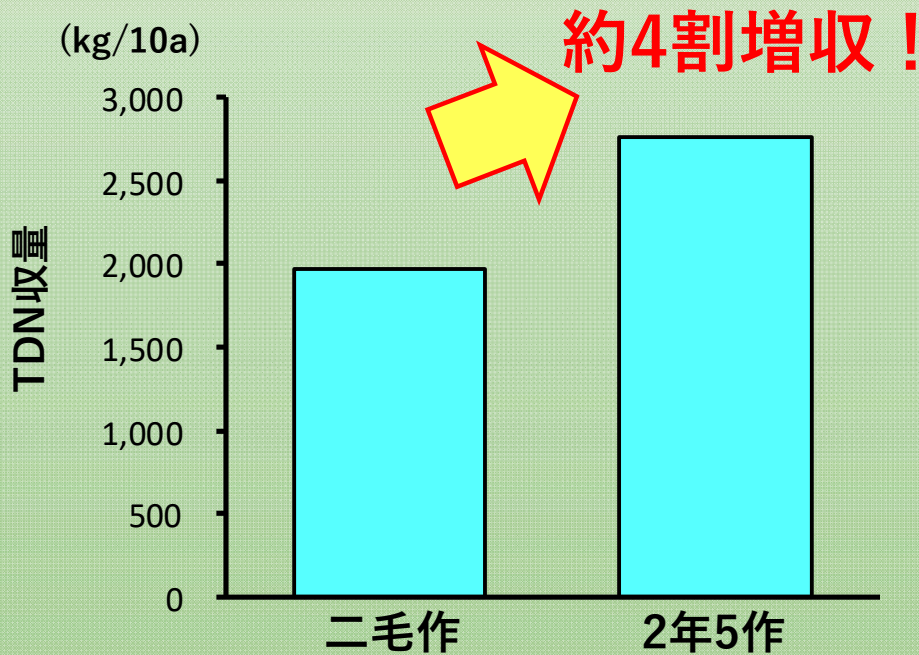
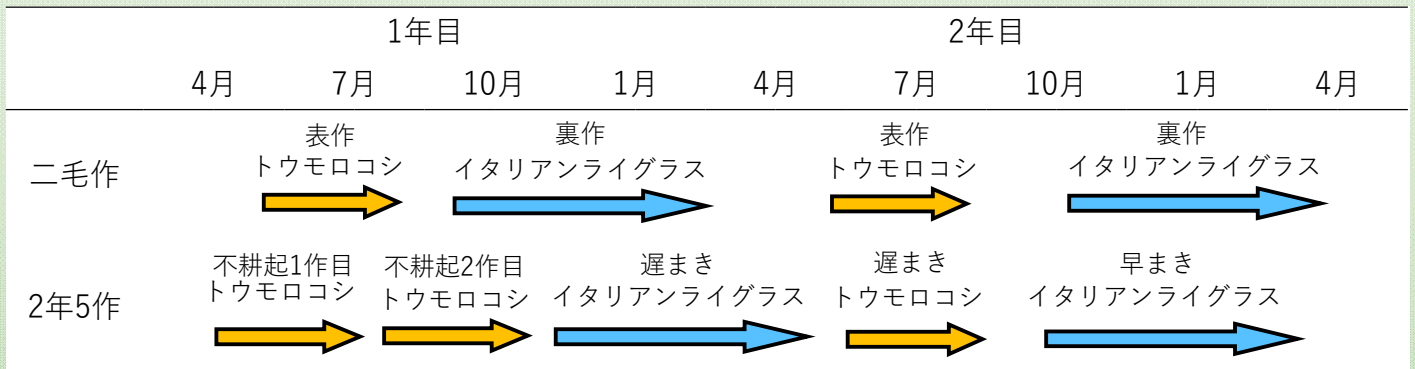


- 朝霧地域でも不耕起トウモロコシー飼料ムギの二毛作体系が可能！
- TDN増収効果は1.5～1.8倍！
- チモシー乾草に換算して**24,000円**/10aの飼料費を低減！

	品 種	栽培期間
トウモロコシ	早生	4月中旬～8月中旬
晩夏播エンバク	早生	8月下旬～12月中旬

暖地なら狙える2年5作！

【暖地における2年5作の例】



- 中遠～西部の温暖地なら適用可能！
- 二毛作体系より40%増収！
- **チモシー乾草に換算して98,000円/10aの飼料費を低減！**

飼料増産対策 ④ 品種選定で収量アップ！

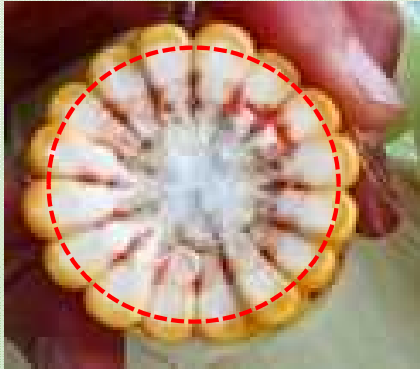
栽培地域・畑の状態にあった品種を選ぼう！

【静岡県の奨励品種(抜粋)】

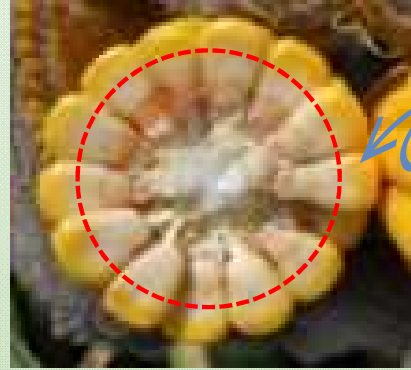
	品種名	早晩性	品種特性
コーン	34N84	極早生	初期生育良好 乾物収量多い
	SH4681	早生	草丈高いが耐倒伏性強 子実型
ムギ類	春一番	極早生	細葉で乾燥しやすい
	ハルミドリ	早生	乾物収量多い 刈遅れに注意
	ウルトラハヤテ韋駄天	極早生	細茎で越冬性良好 耐倒伏性強
	スーパーハヤテ隼	極早生	草丈高く多収
ソルガム類	高消化ソルゴー	早生	リグニン少なく消化性高い
	ベールスーダン		細茎で乾燥しやすい 再生良好
	ヘイスーダン		嗜好性高く多収 再生力高い
ライグラス類	タチワセ	早生	直立性 耐倒伏性強
	タチムシャ	中生	短期利用型 耐倒伏性強
	マンモスB	晩生	初期生育良好 耐寒性強
	テトリライトII		越夏性良好 2~3年利用可
チャード	アキミドリII	極早生	越夏性良好 暖地では多収
	ナツミドリII	早生	年間通じて生育旺盛 多収
フエス	サザンクロス	中生	やや直立性 越夏性良好

適期播種・収穫で収量と栄養価アップ！

【トウモロコシの収穫適期】



糊熟期のミルクライン



黄熟期のミルクライン

ミルクラインが粒の半分まで降りてきたら収穫適期

トウモロコシの熟期による成分の違い

	乳熟期	糊熟期	黄熟期
乾物割合(%)	19.6%	24.5%	27.2%
TDN(%DM)	63.8%	66.1%	67.9%

- 黄熟期は乾物・TDN収量が最大！

【稲WCSの収穫適期は食用米と違う】

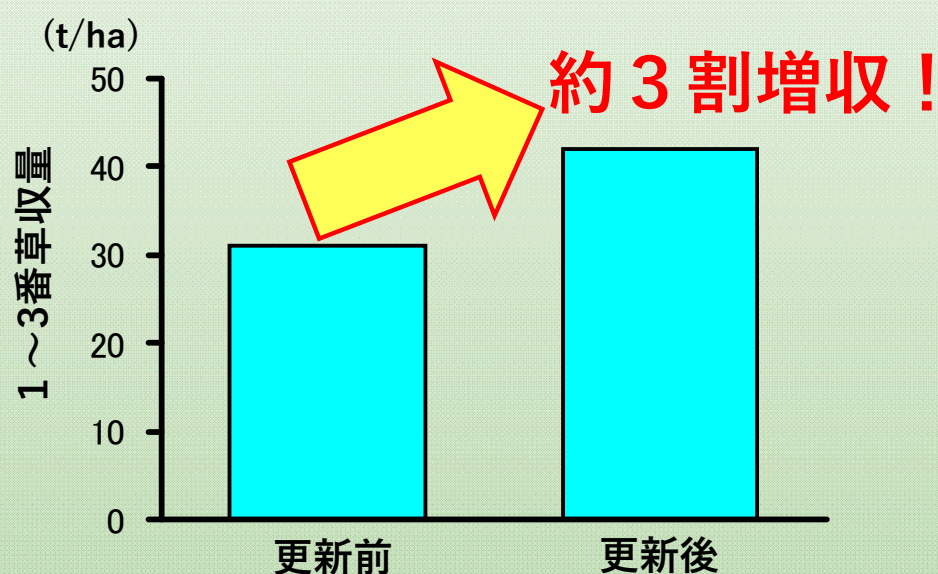
飼料用イネの熟期による成分の違い

熟期	水分	TDN	出穂からの期間
糊熟期	62.6%	51.5%	10～25日
黄熟期	61.6%	56.7%	25～40日

- 完熟期では収量が増えてもTDNは減少！

草地更新をしよう！

【草地更新で収量は30%アップ】



- イネ科牧草の被度が半分を切ったら更新適期！

【更新を行う前に】

- 草地と土壌の診断を行いましょ
- 地域や用途に合った草種・品種を選びましょ
- 簡易更新でも効果あり！



ディスクハロによる簡易更新



簡易更新後の草地

土壌の改良は診断から！

【飼料畑土壌の改良目標（抜粋）】

	非火山灰土	火山灰土
pH (H ₂ O)	6.0～6.5	6.0～6.5
CEC (meq)	12以上	20以上
交換性CaO (mg/100g)	170～340	420～670
交換性MgO (mg/100g)	20～60	40～120
交換性K ₂ O (mg/100g)	15～30	15～50
可給態リン酸 (mg/100g)	10～30	10～30

- 定期定期的な土壌診断で安定生産を！

牛づくりは草づくり 草づくりは土づくり

【堆肥の利用で肥料費も削減】

- リン酸は70%カリは90%が有効な肥料成分！
- **堆肥の多用によるカリ過剰に注意！**

出典：静岡県土壌肥料ハンドブック

雑草防除はタイミングが命！

【雑草防除の成否は収量に直結】



雑草防除に成功した例



アレチウリによる被害

- 土壌処理剤と茎葉処理剤の併用が効果的
- 除草剤は散布時の天気や気温で効果に差が出る
- 雑草の種類にあった薬剤を選択しよう

【未熟な堆肥施用は雑草の種を播いている！】

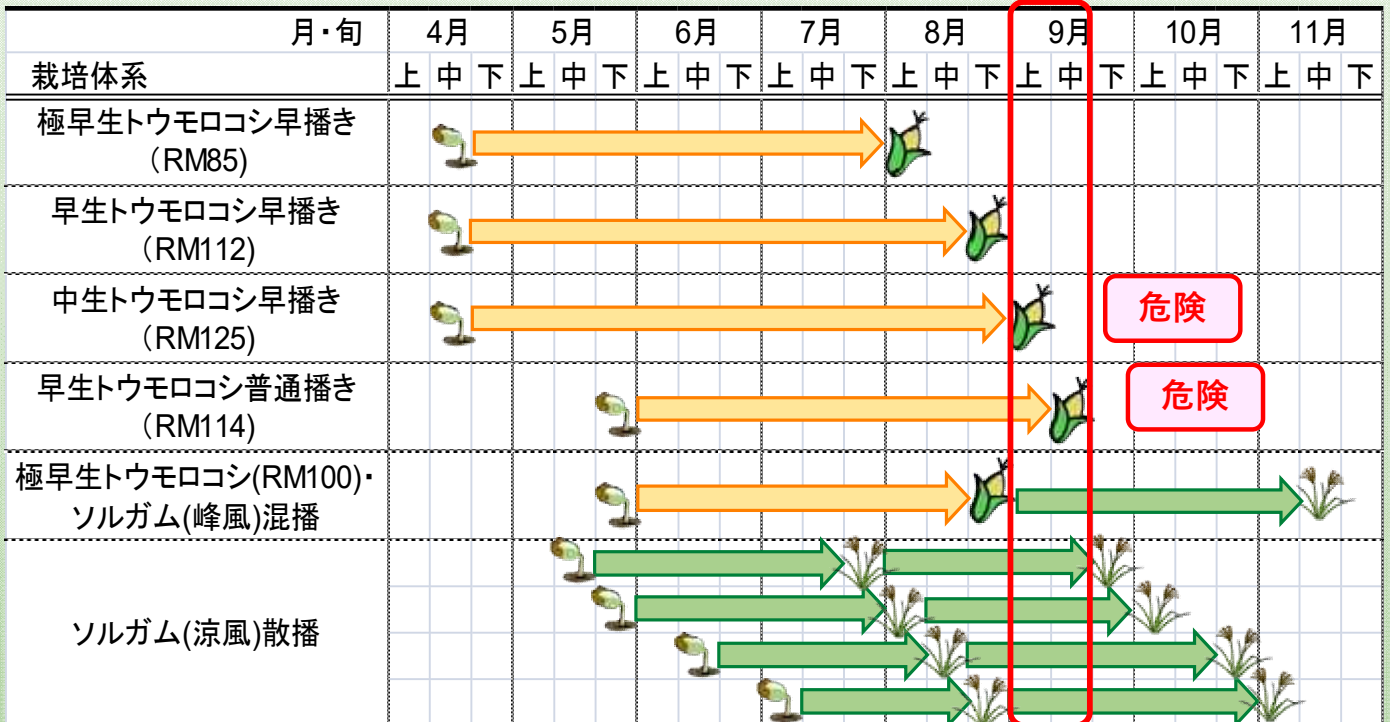
高温処理による雑草種子の生存率の変化

雑草種類	無処理	55°C 24時間	60°C 24時間
ワルナスビ	99%	72%	0%
イチビ	93%	23%	7%
イヌビエ	76%	6%	0%

- 堆肥の発酵温度は60°Cで1週間以上維持しよう
- 除草剤・農薬散布時はマスク着用で安全に

台風被害を最小限に！

【台風被害を避ける作型の例】



倒伏リスクが高い時期

- トウモロコシの倒伏は1時間あたり10mmの雨と最大風速10m/秒の風が同日に起こると発生！
- 静岡県では9月上旬～9月中旬を避ける作型を！
- 倒伏に強いソルガムも利用可能！



出典：農研機構 気象リスクコンソーシアム 2021 (試験機関 静岡県畜産技術研究所、長野県畜産試験場)

飼料用米を利用しよう！

【飼料用米の利用方法】

飼料用米は安価な上、トウモロコシや配合飼料との置換えが可能です。

トウモロコシと飼料用米の成分比較 (%)

	CP	NFE	TDN		
			牛	豚	鶏
トウモロコシ	7.6	71.3	80.0	80.8	77.8
玄米	7.5	72.9	80.9	82.0	80.3

家畜生理に影響しない給与量（配合飼料等置き換え量）(%)

	乳牛	肉牛	養豚	採卵鶏	肉用鶏
安全	10	3	15	20	50
最大	20	20	30	全量	全量

牛では、最大で配合飼料の20%程度を置換えることが可能ですが、米は消化が速いので、**一度に多給をしない**などの注意が必要です。

出典：飼料用米に関するQ&A（農水省）

新しいトウモロコシの利用法に期待！

【飼料用トウモロコシの利用方法】

名称	収穫部位	TDN含量 (%DM)	収穫適期	畜種
コーン サイレージ	地上部 全体	65～70%	黄熟後期	牛
イアコーン サイレージ	雌穂と茎 葉の一部	75～85%	完熟期(黄熟後期 から1～2週後)	牛・豚
子実用 トウモロコシ	子実のみ	90～94%	完熟期(黄熟後期 から2週間以上)	全畜種

【イアコーンサイレージの収穫・調整】

- 収穫用アタッチメント以外はホールクロップサイレージと同じ作業体系
- 実を外皮ごと収穫し、輪切りしてサイレージ化



イアコーン専用ヘッド

【子実用トウモロコシの収穫・調整】

- 収穫後は乾燥又はサイレージ貯蔵
- サイレージ調整前または給与前に破砕が必要

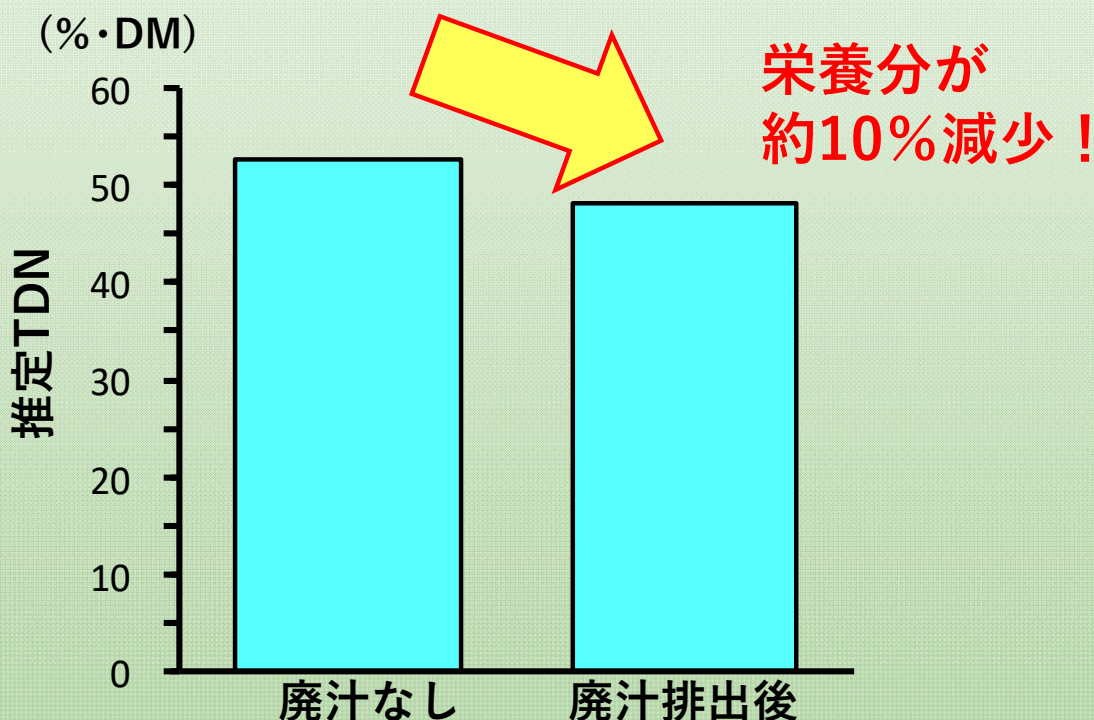


収穫された子実

ロールサイレージからの廃汁は栄養ロス！

【廃汁発生による栄養成分ロスの例】

(ソルガムロールサイレージの場合)

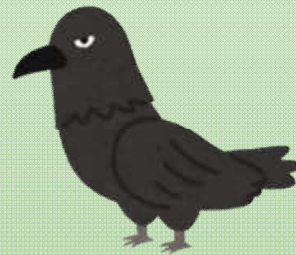
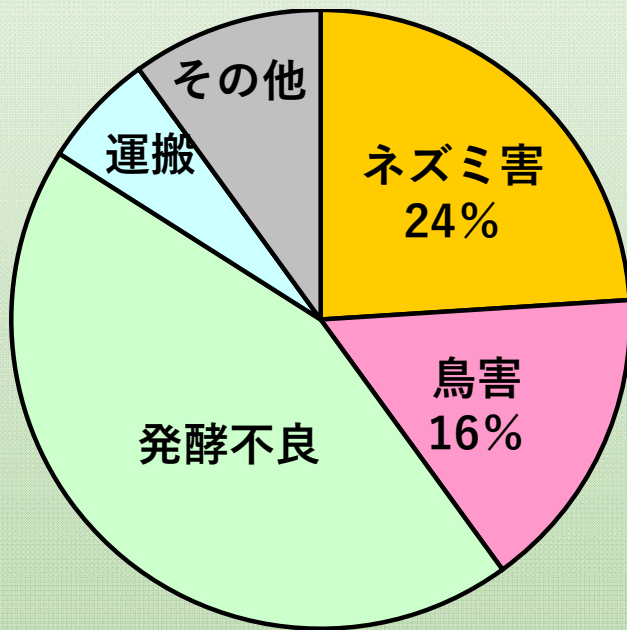


- 流出したTDNを粗飼料購入金額に換算すると、
ロール1個 (450kg) あたり 540円の損失！
- 適期収穫や予乾で廃汁の出ないサイレージ調製を！
- 乳酸菌製剤の利用でサイレージ品質アップ！



収穫したら大切に保管しよう！

【廃棄するロールの4割は鳥獣害が原因】



【カラス】

- ロールの上約50cmにテグスを張る
- 市販の防鳥網を使えば確実に被害を低減
- 防鳥網の代わりに廃漁網も使える

【ネズミ】

- 50cm以上にロールの間隔を空けると効果的
- 下面がアスファルト舗装なら安心
- **パレット等を敷くのは隠れ家になるので逆効果**

過食は生産性を阻害します

適切な栄養水準を確保するために

飼料を計量し、体重やBCSを基準とした給餌を行いましょう。

乳量を維持しながら濃厚飼料を抑える

栄養価の高いコーンサイレージやWCSの多給が有効です（食べ残しのないよう注意）。

濃厚飼料を減らすと疾病が心配？

高品質な粗飼料を飽食させることは牛の健康と良好な繁殖性の維持につながります。

残餌の確認をしましょう

牛の体調の確認になります。また、毎回残す場合は、飼料設計を見直しましょう。

濃厚飼料の代替飼料は

コーンサイレージの他、飼料用米やイヤコーンの活用で飼料費を下げましょう。

定期的に飼料設計を見直しましょう

体重計は持っていないし、BCSを正確に計測するのは難しい。



畜技研では、スマホで体重が測定できるアプリを開発しました！

左後方から乳牛を撮影することで、乳牛の体重を計測できるiPhoneアプリです。

(令和4年発売：発売元 株式会社テクノサイト)



分娩間隔の短縮により乳量UP！

- 牛群平均で分娩間隔380日（1年1産）を達成すると、年間乳量は305日乳量にほぼ等しくなります。
- このことから、平均分娩間隔450日の酪農経営の場合、繁殖遅延による1頭あたり損失額は、牛群内の分娩間隔380日の牛の年間乳量から牛群の年間平均乳量を減産した値として試算することができます。

（乳価100円で試算）

	分娩間隔 380日	牛群平均	損失額/ 頭
年間乳量	9,500kg	9,000kg	50,000円

飼育頭数50頭、平均分娩間隔450日の酪農家の年間損失額は **250万円** です

$$50,000円 \times 50頭 = 250万円$$

1日繁殖が遅れると **714円** の損失

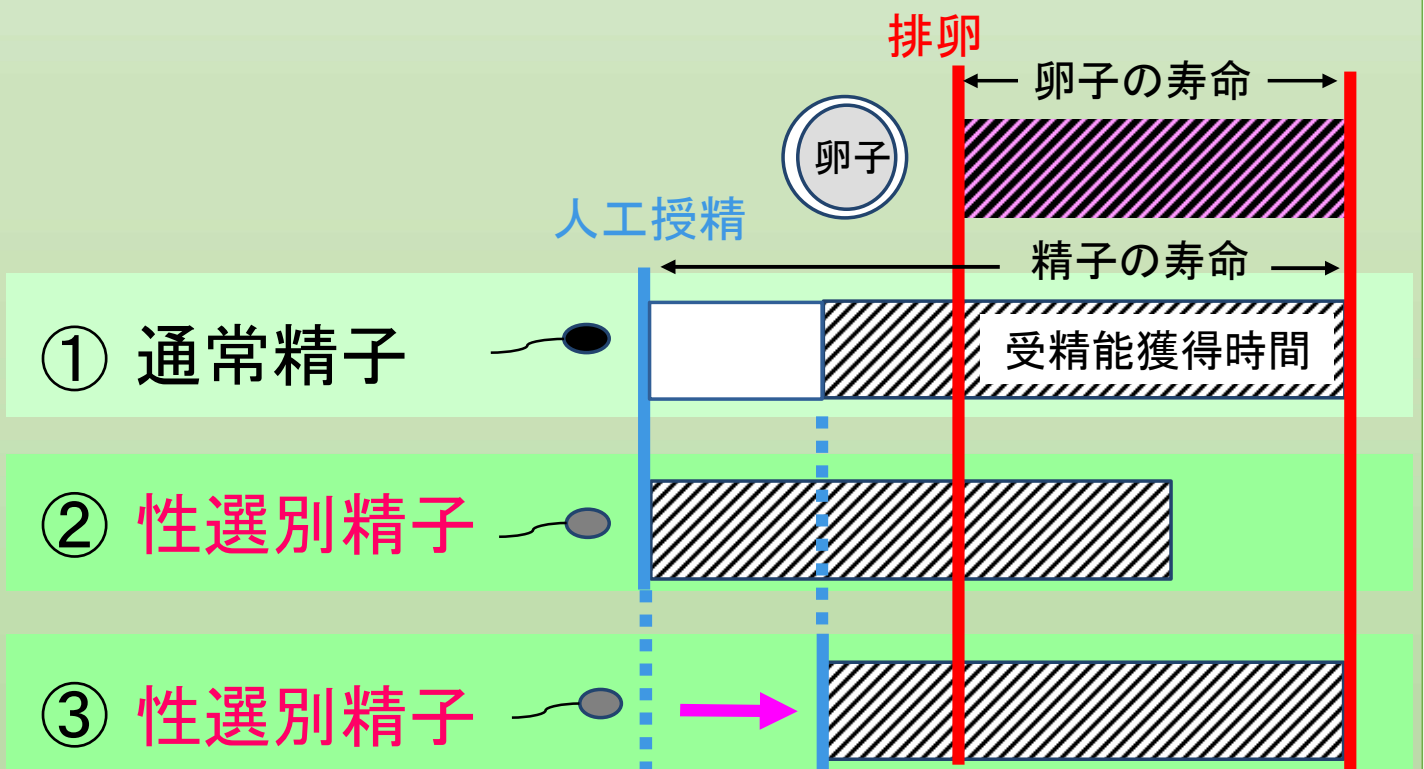
1回発情を見逃すと **14,994円** の損失

$$50,000円 \div (450日 - 380日) = 714円$$

$$714円 \times 21日 = 14,994円$$

人工授精のタイミングで受胎率を向上

乳牛は発情から約30時間後に排卵します。
 性選別精液の寿命は短いので、**通常精液より受精のタイミングを4～8時間遅くして**、卵子の寿命に合わせて受胎率が向上します。



発情発見	通常精子授精タイミング	性選別精子授精タイミング
朝	午後	夜
昼から夕方	夜	翌日の朝
夜	翌日の朝	翌日午前中

搾乳手順を再確認しましょう

①準備

搾乳前に手袋やタオルを準備

②前搾り

ストリップカップに5～6回前搾り後、乳頭を清拭（1頭1枚）

1分～1分30秒

③ミルカー装着

乳頭が張ってきたらミルカー装着

NG 一時的射乳量減少

ミルカー装着が早すぎたり、前搾りが不十分！

約5分

④搾乳中

ライナーstrippingを見つけたら、すぐに修正

⑤搾乳終了

4本同時に丁寧に離脱し、ポストディッピング

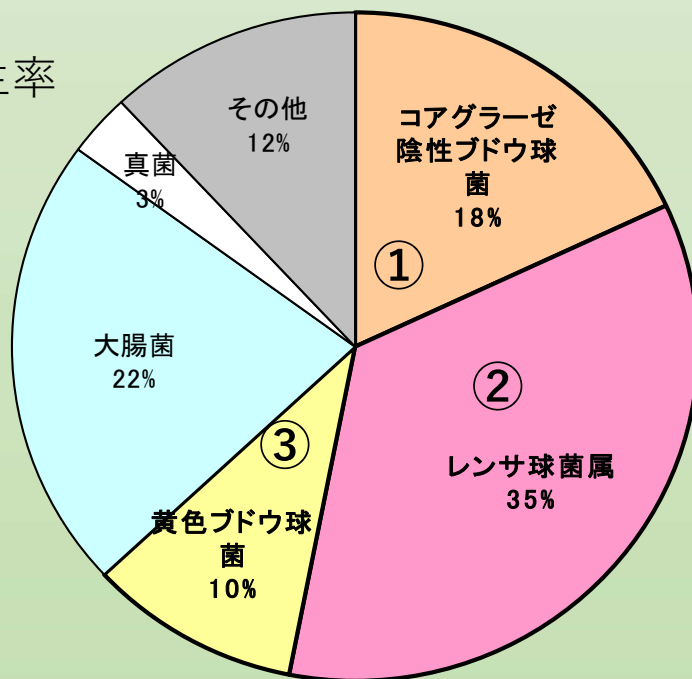
NG 過搾乳

マシンstrippingは行わない

原因菌に応じた治療が効果的

原因菌の63%はグラム陽性球菌
① + ② + ③

乳房炎の原因菌別発生率
(十勝NOSAI、2013)



原因菌	治療方法
C N S	ショート乾乳法
連鎖球菌	ショート乾乳 + タイロシン併用
黄色ブドウ球菌	ピルリマイシン注入 + タイロシン併用

C N S : コアグラージェ陰性ブドウ球菌

治療は管理獣医師と相談して行いましょう。

分娩前後の牛の管理

妊娠牛の管理

- ① 乾乳牛は泌乳準備中の牛で、最も管理に留意すべき牛です
- ② BCS管理、良質な粗飼料の給与、Caの給与制限を行いましょう
- ③ 分娩スペースを確保し、妊娠牛の観察を行い、分娩時には適切な助産を行いましょう

子牛の管理

- ① 初乳は出生後6時間以内に給与しましょう
- ② カーフハッチ等に清潔な敷料を敷き、衛生的な環境で飼育しましょう
- ③ 毎日哺乳量や糞便の状態をチェックし、異常を早期発見しましょう

分娩検知システムを開発しました

夜間の分娩監視はとても大変



AIによる分娩検知・通報システムの活用
(畜産技術研究所で開発)

ストールに敷いたマットの上で牛を飼育するだけ！
センサーが分娩兆候を検知してスマホに通報します。



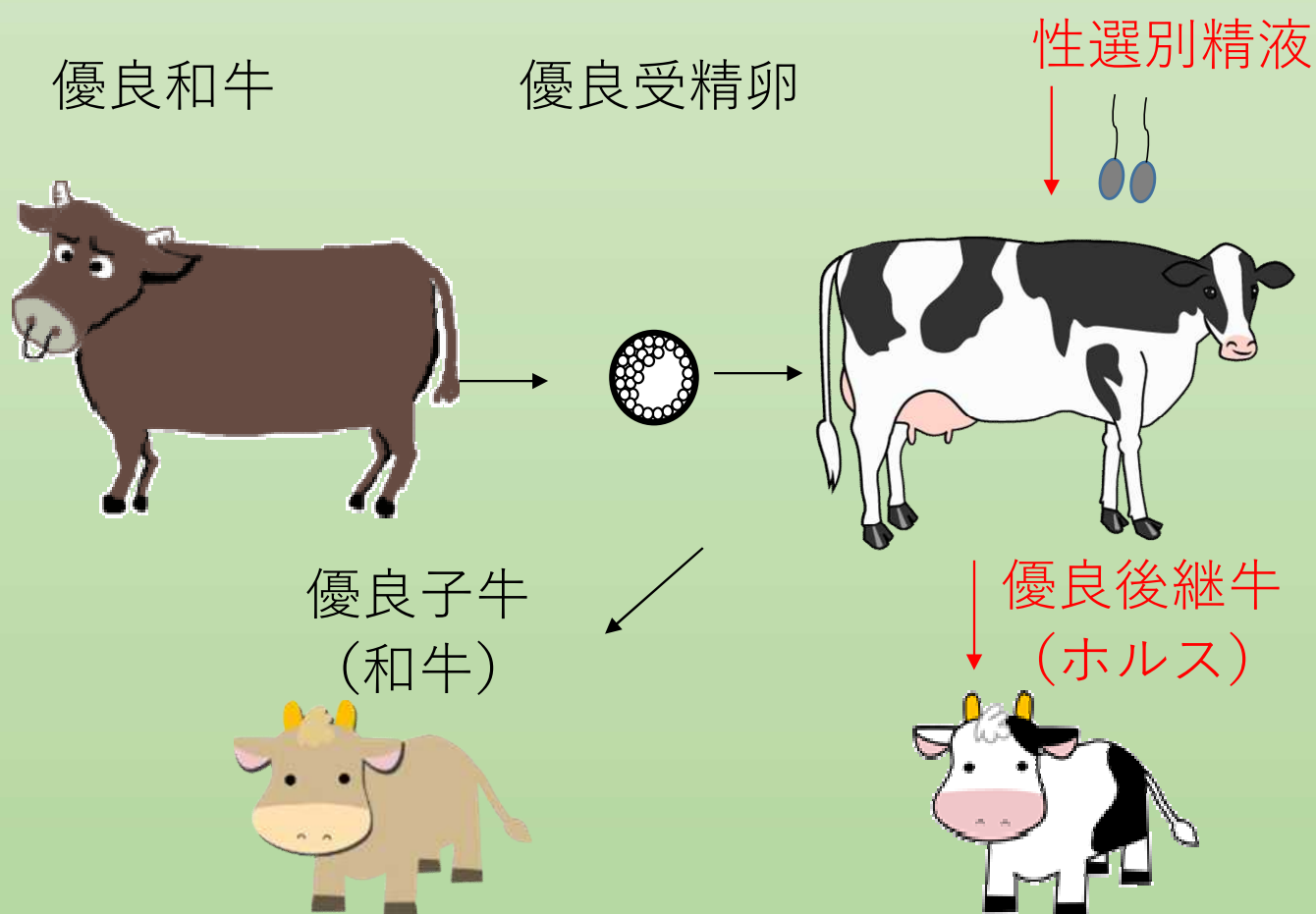
あ！陣痛だ！



性選別精液・和牛受精卵の利用

性選別精液を利用することで90%の確率で雌牛が生まれます。

後継牛を産ませない母牛には和牛受精卵を移植することで、市場価格の高い和牛子牛を生産することができます。



畜産技術研究所では、協議会を通じて遺伝子解析に基づく優良和牛受精卵を供給しています

産子数の多い母豚を活用しよう

種豚生産農場では産子数の多い系統（多産系）を導入しており、それを使ったF1母豚を利用することで生産性を向上させることができます。



【多産系母豚管理の注意点】

① すべての子豚にしっかりと初乳を飲ませる

子豚が初乳（分娩24時間以内の母乳）を飲むことは、その後の発育に不可欠です。分割授乳乳などによりすべての子豚に十分な初乳を与えましょう。

② 母豚への十分な飼料給与

多くの子豚を育てるためには、母豚の十分な栄養摂取が重要です。ボディーコンディション管理により母豚のダメージを抑えることは、その後の繁殖成績にも影響します。

③ 子豚の育成率を上げる

必要に応じて、里子や自動哺乳ロボット等を活用して子豚の栄養摂取を確保するとともに、母豚の負担を軽減させましょう。

肥育牛に粳米を給与

飼料用粳米を30%配合した飼料を黒毛和種に与えたところ、通常飼料を給与した牛と比較して発育が劣りましたが、飼料を10%増量したところ、発育は通常飼料給与牛と同等になり、コストを18%削減することができました。

また、4 mm以下に粉碎した粳米を30%配合した飼料では、発育を維持したまま飼料コストを16%削減することができました。



粳 米



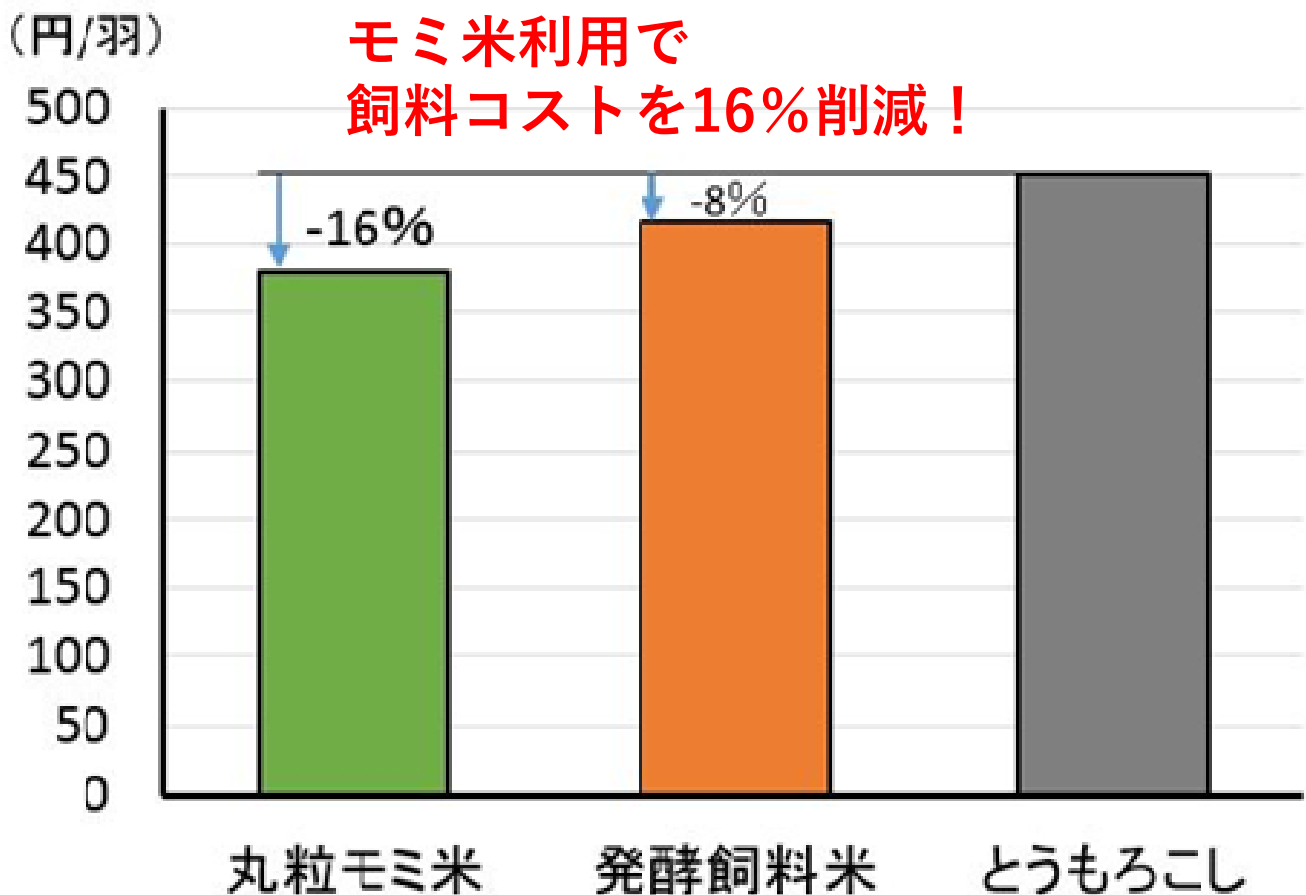
粉碎米

肉用鶏にモミ米を給与

飼料用モミ米を55%配合した飼料では、通常飼料と成長は変えずに飼料コストを16%削減できました。

飼料米給与により鶏肉の脂肪部分の色が明るくなりました。

飼料用玄米は、冷蔵保存が必要なため保管経費がかかり、安くなりませんでした。



制度資金

飼料基盤の整備・自給飼料の増産

- 採草放牧地を借りる際に必要な資金、牧野の改良・造成等に必要な資金
- 牧草放牧地の排水不良、土壌改良等の整備に必要な資金
- 農機具等の購入に必要な資金
 - ・ 農業近代化資金
 - ・ 経営体育成強化資金
 - ・ 農業経営基盤強化資金（スーパーL資金）

経営改善のため制度資金

- 農業経営改善計画の達成に必要な短期運転資金（飼料代等）の融資
 - ・ 農業経営改善促進資金（スーパーS資金）
- 社会的・経済的な環境変化等に対応するために必要な運転資金の融資
 - ・ 農林漁業セーフティネット資金
- 負債の借換
 - ・ 畜産特別支援資金のうち大家畜・養豚特別支援資金
 - ・ 農業経営負担軽減資金

飼料関係補助事業

飼料作物の生産

- 畜産生産力・生産体制強化対策事業のうち
国産濃厚飼料生産・利用拡大対策
- 水田活用の直接支払交付金
- 新市場開拓に向けた水田リノベーション事業
- 環境負荷軽減に向けた持続的生産支援対策

草地の整備・改良

- 畜産生産力・生産体制強化対策事業のうち
リスク分散型草地改良推進
- 草地難防除雑草駆除技術等実証事業

飼料生産組織の強化

- 強い農業づくり総合支援交付金
- 畜産生産力・生産体制強化対策事業のうち
飼料生産組織強化対策
- 畜産クラスター事業
- スマート畜産業の全国展開に向けた導入支援事業

未利用資源の活用

- 畜産生産力・生産体制強化対策事業のうち
未利用資源活用対策

畜産関係機関連絡先

名称	住所	電話番号
東部地域		
東部農林事務所	410-0055 沼津市高島本町1 - 3	055-920-2160
東部家畜保健衛生所	419-0114 田方郡函南町仁田101	055-978-3131
富士農林事務所	416-0906 富士市本市場441 - 1	0545-65-2197
中部地域		
中部農林事務所	422-8031 静岡市駿河区有明町2 - 20	054-286-9260
志太榛原農林事務所	426-0075 藤枝市瀬戸新屋362 - 1	054-644-9225
中部家畜保健衛生所	427-0007 島田市野田1120 - 1	0547-37-1158
西部地域		
中遠農林事務所	438-8558 磐田市見付3599 - 4	0538-37-2282
西部農林事務所	430-0929 浜松市中区中央1丁目12 - 1	053-458-7209
西部家畜保健衛生所	431-3111 浜松市東区中郡町392	053-434-2921
その他		
畜産技術研究所	418-0108 富士宮市猪之頭1945	0544-52-0146
畜産技術研究所 中小家畜研究センター	439-0037 菊川市西方2780	0537-35-2291
経済産業部農業局畜産振興課	420-8601 静岡市葵区追手町9 - 6	054-221-2705