令和元年度

全国コントラクター等情報連絡会議

令和２年３月１２～１３日

一般社団法人　日本草地畜産種子協会

令和元年度　全国コントラクター等情報連絡会議　次第

３月１２日（木）情報連絡会議（とかちプラザ　レインボーホール）

○　受　付　１２：００
○　開　会　１３：００

１　あいさつ

一般社団法人　日本草地畜産種子協会　　会長　　野　口　政　志

２　講演

１）基調講演　「機械作業の安全について」及び「イアコーンに関するアンケート結果報告」
農研機構　革新工学センター　農業機械連絡調整役　志　藤　博　克　氏

２）事例発表１「ロボット車両導入による自給飼料調製作業の労働時間削減」
帯広畜産大学　生命食料科学研究部門　准教授　　花　田　正　明　氏

３）事例発表２「ＴＭＲ原料サイレージ品質向上のポイント
～バンカーサイロの補修と踏圧技術を中心に～」
農研機構　北海道農業研究センター　酪農研究領域　青　木　康　浩　氏

４）事例発表３「スマートフォン×ＡＩで簡単報告書作成
【ＳＰＡＬＯ】ＪＡ鹿追町様との取り組み」
株式会社　ビズオーシャン　事業開発部　部長　　佐　藤　健太郎　氏

５）事例発表４「十勝で行っているスマート農業の事例」
有限会社　上札内機械センター　主任　　中　田　正　登　氏

６）情報提供　「令和２年度のコントラクター等関連予算について」
農林水産省生産局畜産部飼料課　課長補佐　　吉　尾　綾　子　氏

３月１３日（金）現地調査（(農)しんとくＴＭＲセンター）

○　集　　合：１班　　８：１５　ＪＲ帯広駅前（「とかちプラザ」東側の大通り）
２班　　８：４５　　〃

○　出　　発：１班　　８：３０
２班　　９：００

○　現地調査：１班　　９：５０～１０：５０
２班　１０：２０～１１：２０

○　解　　散：１班　①ＪＲ帯広駅　１２：１０
②帯広空港　　１３：００
２班　　ＪＲ新得駅　１１：３５

令和元年度　全国コントラクター等情報連絡会議　開催要領

１　趣旨

国際的な経済環境は、TPP11 や EU との EPA 協定が発効し、今後、飼料を先行き不安定な輸入飼料に過度に頼ることは、畜産経営の存在そのものを危ういものにしていきます。

このようなことから、現在、国産飼料の増産の取り組みがなされていますが、そのかなりの部分をコントラクターや TMR センターが担っています。コントラクターや TMR センターは、利用する畜産農家の経営安定を図るための支援組織であり、如何に生産した良質飼料を利用者に安定的に適切な価格で提供できるかが重要なポイントとなってきます。このため、コントラクターやＴＭＲセンターにおいては、地域の飼料資源の効率的な利用、組織の経営安定化、最近の人手不足への対応が必要となっており、これらに関する情報連絡会議を開催し、コントラクター及び TMR センターの育成・発展に資することとします。

２　開催時期・場所等

１　開催時期　　令和２年３月１２日（木）～３月１３日（金）
２　受付時間　　令和２年３月１２日（木）１２時００分～１３時００分
３　開催場所等
１）１日目　情報連絡会議　　場所：とかちプラザ　レインボーホール
北海道帯広市西４条南１３丁目１
電話：０１５５－２２－７８９０
時間：１３:００～１７:４５

２）２日目　現地調査　　場所：(農)しんとくＴＭＲセンター(TEL：0156-64-2170)
北海道上川郡新得町字上佐幌基線６１番地

３　開催内容

３月１２日（木）　情報連絡会議

１）開会（13:00）
挨拶（13:00～13:10）

２）基調講演（13:10～14:30）
「機械作業の安全について」及び「イアコーンに関するアンケート結果報告」
農研機構　革新工学センター　農業機械連絡調整役　　志　藤　博　克 氏

３）事例発表１（14:30～15:10）
「ロボット車両導入による自給飼料調製作業の労働時間削減」
帯広畜産大学　生命食料科学研究部門　准教授　　花　田　正　明 氏

※　休憩 10 分(15:10～15:20)

４）事例発表２（15:20～16:00）
「ＴＭＲ原料サイレージ品質向上のポイント
～バンカーサイロの補修と踏圧技術を中心に～」
農研機構　北海道農業研究センター酪農研究領域　　青　木　康　浩　氏

５）事例発表３（16:00～16:40）
「スマートフォン×ＡＩで簡単報告書作成【ＳＰＡＬＯ】ＪＡ鹿追町様との取り組み」
株式会社　ビズオーシャン　事業開発部　部長　　佐　藤　健太郎　氏

６）事例発表４（16:40～17:10）
「十勝で行っているスマート農業の事例」
有限会社　上札内機械センター　　主任　　中　田　正　登　氏

７）情報提供（17:10～17:30）
「令和２年度のコントラクター等関連予算について」
農林水産省 生産局 畜産部 飼料課　課長補佐　　吉　尾　綾　子　氏

８）質疑応答（17:30～17:45）

９）閉会(17:45)
※　情報連絡会議終了後、１９時００分から意見交換会を開催（会費５，５００円）
会場は「グランテラス帯広」帯広市西１条南１１丁目２　TEL：0155-23-3177

３月１３日（金）　現地調査

集　　合	ＪＲ帯広駅前【１班は８：１５厳守、２班は８：４５厳守】
出　　発	１班　８：３０、２班　９：００
現地調査	１班　９：５０～１０：５０、２班　１０：２０～１１：２０
調査先名	(農)しんとくＴＭＲセンター

※　１班は、帯広駅前(8:30)　→　トイレ休憩(9:20～9:35)　→　「(農)しんとくＴＭＲセンター」(9:50～10:50)　→　トイレ休憩(11:05～11:20)　→　ＪＲ帯広駅解散(12:10)　→　帯広空港解散(13:00)

※　２班は、帯広駅前(9:00)　→　トイレ休憩(9:50～10:05)　→　「(農)しんとくＴＭＲセンター」(10:20～11:20)　→　ＪＲ新得駅解散(11:35)

※　現地調査先には駐車場がないため、自家用車等での現地参加は御遠慮願います。
参加者全員、バスでの移動をお願いします。

４　参集機関等

全国コントラクター等経営高度化推進協議会会員、コントラクター、ＴＭＲセンター、全国連・農協連及び農協、畜産団体、地方畜産団体、都道府県及び市町村の畜産主務課及び出先機関、農業改良普及センター所管主務課及び農業改良普及センター、試験研究機関、農林水産省、家畜改良センター並びにマスコミ関係者等

５　主催

一般社団法人　日本草地畜産種子協会

○３月１２日

- 情報連絡会議会場(13:00～17:45)

（とかちプラザ レインボーホール：帯広市西４条南１３丁目１、TEL：0155-22-7890）

- 意見交換会会場(19:00～)

（ホテルグランテラス帯広：帯広市西１条南１１丁目２、TEL：0155-23-3177）

○３月１３日　現地調査集合場所：「とかちプラザ」　東側の大通り

(集合時間は、１班　８時１５分、２班　８時４５分)

※　１班は、出発 8:30　→「しんとくＴＭＲセンター」(9:50～10:50)　→ＪＲ帯広駅解散(12:10)　→帯広空港解散(13:00)

２班は、出発 9:00　→「しんとくＴＭＲセンター」(10:20～11:20)　→ＪＲ新得駅解散(11:35)

〇鉄道、空港時刻表

ＪＲ新得駅時刻表

新得駅　　発	11:45	スーパーとかち6号
南千歳駅　　着	13:24	
南千歳駅　　発	13:39	
新千歳空港　着	13:42	(札幌着　13:56)

帯広空港出発ダイヤ

とかち帯広空港発		羽田空港着	
13:55	→	15:45	JAL572便
14:25	→	16:10	ANA4766便

【基調講演】

「機械作業の安全について」及び

「イアコーンに関するアンケート結果報告」

農研機構　革新工学センター　農業機械連絡調整役
志　藤　博　克

農研機構

令和元年度　全国コントラクター等情報連絡会議
2020年3月12日

機械作業の安全について

府県におけるイアコーン生産についての アンケート調査結果

農研機構　農業技術革新工学研究センター
志藤博克

※　農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

NARO

アンケートの背景

イアコーンとは？ ⇨ トウモロコシの雌穂（外皮と芯を含む）

国産濃厚飼料として府県でもイアコーンを生産したいが・・・

⇨ 府県の飼料畑でイアコーンを作ると、茎葉がもったいない
ホールクロップサイレージとして利用するべき

⇩

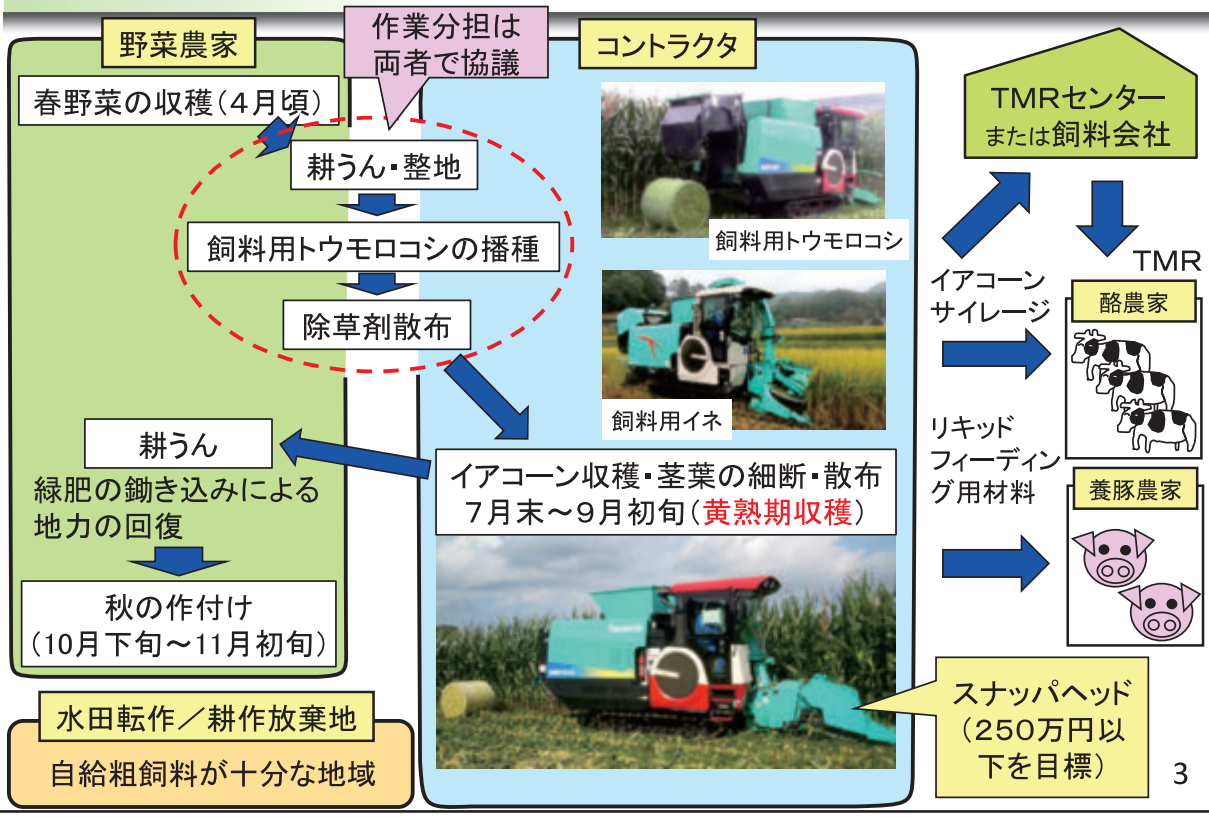
一方、冬・春野菜の生産農家は土作りのため緑肥を栽培

⇨ 飼料用トウモロコシを野菜ほ場で作る

- 茎葉を緑肥に、イアコーンを濃厚飼料に利用でき、耕畜双方にメリット
- 府県に普及している汎用型飼料収穫機に装着可能なスナッパヘッドを開発

開発中のスナッパヘッド（汎用型飼料収穫機に装着）

イアコーンサイレージ生産利用体系



アンケートの目的・方法

- 目　的

「野菜畑でイアコーンを作る体系」は府県ではまだない

➡ 機械開発と同時に市場も開拓する必要

➡ 府県のコントラクタと野菜生産法人に意向を調査

- 方　法

府県のコントラクタ140件に送付、52通を回収（回収率37%）

府県の野菜生産法人327件に送付、55通を回収（回収率17%）

設問内容

- 受託面積、対象作物、所有機械、従業員数
- イアコーン生産利用体系への興味
- 所有する機械、等

4

イアコーン生産への興味（コントラクタ）

	複数回答、回答者数48
是非取り組みたい	8．3%
野菜農家が同意すれば	12．5%
コストが見合えば	27．1%
水田転作や耕作放棄地でも作りたい	10．4%
トウモロコシWCSの一部を転用したい	6．3%
取り組みたいが現状では無理	47．9%
興味なし	25．0%
その他	14．6%

18．8%

東北、関東、中国、四国、九州

5

イアコーン生産への興味（コントラクタ）

複数回答、回答者数19

汎用型飼料収穫機所有者の意向		回答者の38%が所有
是非取り組みたい	21．1%	31．6%
野菜農家が同意すれば	15．8%	
コストが見合えば	31．6%	
水田転作や耕作放棄地でも作りたい	21．1%	
トウモロコシWCSの一部を転用したい	15．8%	
取り組みたいが現状では無理	42．1%	
興味なし	10．5%	
その他	0%	

6

「現状では無理」の理由（コントラクタ）

複数回答、回答者数26

汎用型飼料収穫機を未所有	53．8%
近くに野菜農家がいない	30．8%
TMRセンターとの連携がない	42．3%
作業時期が他作物と重複する	30．8%
人手が足りない	23．1%
イアコーンロールの置き場がない	19．2%
その他	15．4%

7

TMRセンターとの連携（コントラクタ）

複数回答、回答者数39

連携している	25．6%
連携を計画中	7．7%
連携したいが、未計画	10．3%
連携したいが、近くにTMRセンターがない	23．1%
TMRセンター部門を持ちたいが資金・人手不足	12．8%
興味なし	28．2%
その他	10．3%

8

イアコーン生産への興味（コントラクタ）

複数回答、回答者数12

TMRセンターと連携している回答者の意向

是非取り組みたい	8．3%	25．0%
野菜農家が同意すれば	16．7%	
コストが見合えば	50．0%	
水田転作や耕作放棄地でも作りたい	8．3%	
トウモロコシWCSの一部を転用したい	16．7%	
取り組みたいが現状では無理	58．3%	
興味なし	16．7%	
その他	0%	

9

イアコーン生産への興味（野菜生産法人）

複数回答、回答者数53

是非取り組みたい	3．8%	22．3%
コントラクタが同意すれば	18．5%	
取り組みたいが現状では無理	40．7%	
興味はない	29．6%	
その他	9．3%	

- 関東、北陸、中国、九州
- レタス、キャベツ、タマネギ等の葉茎菜類とバレイショ、甘しょ、ダイコン等の根菜類
- 作付面積24ha（中央値）

10

「現状では無理」の理由（野菜生産法人）

複数回答、回答者数24

近くにコントラクタがいない	58．3%
時間的・人的余裕がない	37．5%
ほ場や周囲の道が狭く、機械が入れない	29．2%
その他	29．2%

普及に向けての課題

- 野菜農家との接点を作る
- 野菜農家と栽培工程の作業・費用の分担について擦り合わせる
- 地域ごとに「どの野菜と組み合わせるか」「どんな品種を使うか」の検討が重要
- イアコーンロールの保管場所の確保
- 悪天候によるダメージへの備え
- コントラクタ、TMRセンターの府県でのさらなる普及と連携

12

野菜生産法人の耕畜連携についての意向

複数回答、回答者数46

すでに堆肥の供給を受けている	45．7%
トウモロコシ緑肥で連携したい	15．2%
良質な堆肥ならば連携したい	28．3%
労働力の共有で連携したい	13．0%
輪作体系に飼料作物を取り入れたい	23．9%
6次産業化でも連携したい	10．9%
近くに畜産農家がおらず、連携は難しい	10．9%
特に連携の必要性を感じない	6．5%
その他	6．5%

地域農業の中で新たな連携へのニーズが浮上

13

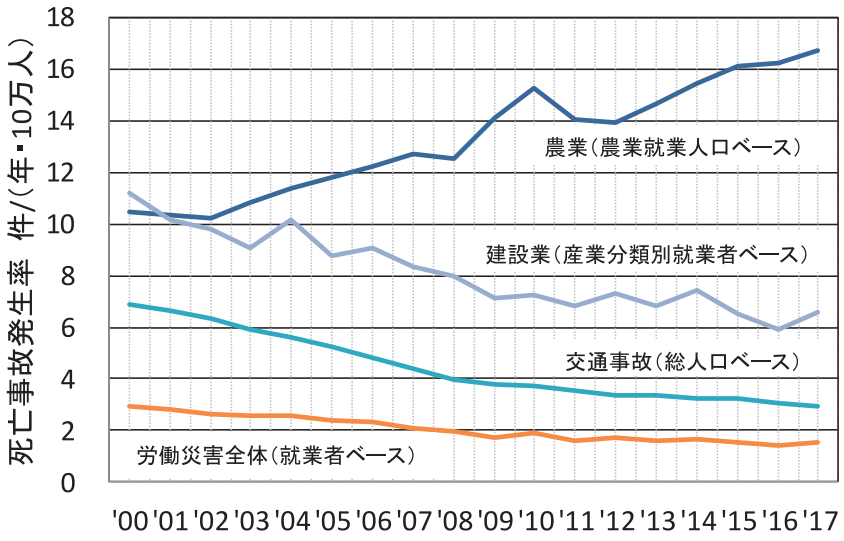
農研機構

機械作業の安全について

NARO

※　農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

農家10万人あたり死亡事故件数



※死亡事故件数については、農業は農林水産省、交通事故は警察庁、労働災害および建設業は厚生労働省調べ。総人口、就業者数は総務省統計局調べ。

農業は、日本で最も危険な産業

10万人当たり死亡事故件数は、ワースト２の建設業の約２倍、産業全体の１１倍

なぜ、事故が減らないのか？

農業（家族経営）は労働安全衛生法の適用外

従業員であり経営者 ⇨ 安全確保は自己責任

⇩

- ●事故報告義務がない
  政府の調査は死亡事故のみ、人口動態調査から集計
  ⇨ 事故の詳細が不明、負傷事故は全国調査がない
- ●的を射た対策が困難
  事故の実態がわからないので、机上での想定になりがち
- ●農業分野での安全対策が未確立
  他産業では、4SやKYTなど様々な取り組みが確立

16

経営の安定化に労働安全は不可欠

安全な作業 ＝ 無理・無駄のない作業

⇩

能率的・効率的そして負担低減

⇩

収益の向上・労働力確保の容易化

事故発生時のコスト ⇒ 最大の経営リスク

- ・治療費（入通院費、薬剤費、等）
- ・作業できない間の手配
- ・作業遅れによる損失
- ・「事故を起こした組織」との風評
  ⇨ 労働力の確保が益々困難に
  取引先の打ち切り

⇩

安全にかけるコストとどちらが高い？

⇩

天災や資材費等の高騰は防げないが・・・

事故は防げる！

具体的な安全対策をどうするか？

安全対策すべき所はあるはずだが、よくわからない・・・

それじゃ、「注意喚起」だ、「安全教育」だ、「手順書」だ
できた！さあ気をつけよう！

↓

これだけで十分？

・どこが、どのように危険か？
・改善方法は？

↓

日頃から危険への意識を高めていないとわからない

↓

共通に使えるチェックリストはないか？

ヒントの探し方

共通チェックリストはない！

答えは現場の数だけある

↓

答えを探すヒントなら、ある

的確なヒントを得るためには・・・

事故事例やヒヤリ・ハット事例を知る

↓

そこから教訓（要因）を学ぶ
＝事故を正しく怖がる

↓

安全対策が浮かび上がる

農作業事故の要因

ヒューマンエラーだけが事故要因にされがちだが・・・

事故は必ず複数の要因によって起こる

「気をつけよう」だけでは事故対策にはならない

	発生前に 存在した要因	発生時に 存在した要因	発生後に 存在した要因
機械的要因			
環境的要因			
人為的要因			
安全管理上の 要因			

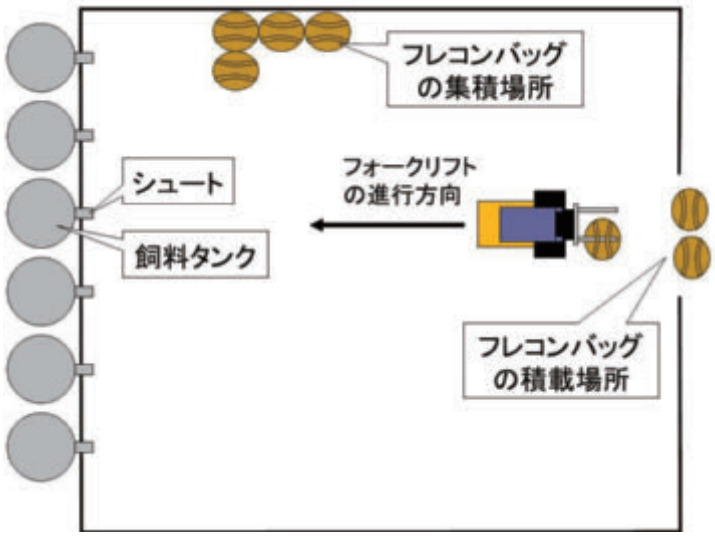
事故の事例

フォークリフトによる死亡事故

21

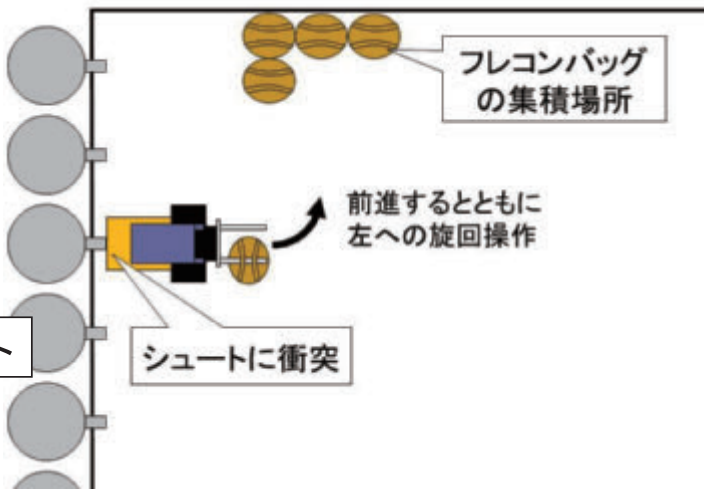
フォークリフトの転倒死亡事故

クランプを付けたフォークリフトでビートパルプが入ったフレコンバッグ（約500kg）を1個、右側のクランプで吊り上げながらTMRセンターの建物に後進で奥の壁面まで（約25m）進入した



フォークリフトの転倒死亡事故

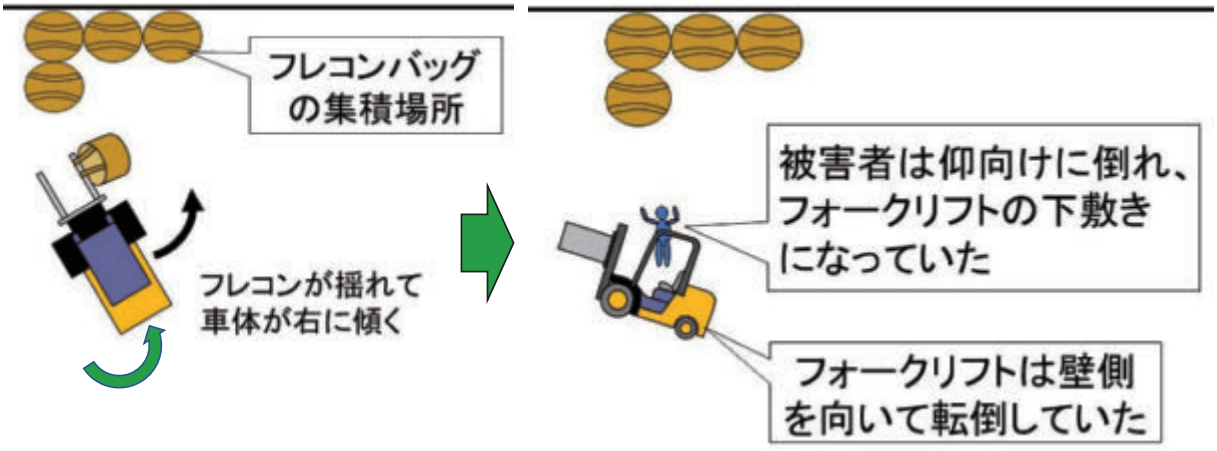
壁面には建物外部に設置してある飼料タンクから濃厚飼料が供給されるシュートが突き出ており、これにフォークリフトの後部が衝突した。その後、前進しながら左旋回を行った



23

フォークリフトの転倒死亡事故

左旋回中、フォークリフトがバランスを崩し、右側に転倒した。被害者は車体の右側に投げ出され、後頭部を床に強打、胸部がフォークリフトの下敷きとなった
20歳代男性、後頭部頭蓋骨骨折、胸部圧迫、即死



24

事故要因

機械的要因

・本来は荷物を左右両側から挟み込んでハンドリングするクランプの右側にフレコンバッグが吊されており、重心位置が右側に偏っていた　（発生前）

・クランプの寸法（高さ70cm、長さ130cm）から、フレコンバッグを吊った状態でのクランプの地上高は2m近くあったと推測され、重心が高くより転倒しやすい状態であった可能性　（発生前）

・フォークリフトは一定以上の速度で急旋回するとバランスを崩しやすく、特に吊り荷が左右に揺れた場合は、旋回時の遠心力が一層大きくなり、転倒の危険が増す　（発生前）

25

事故要因

人為的要因

・普段は被っていたヘルメットを、このときだけは被っていなかった（発生前）

・シートベルトを装着していなかった（発生前）

・壁面のシュートとフォークリフト後部に衝突跡があったことから、後方不注意の可能性あるいはスピード超過の可能性（発生時）

・急速な前進と急激な左旋回操作による転倒と推測（フォークリフトは180°方向転換した状態で転倒）（発生時）

・シュートへの衝突により被害者が動揺して急発進した可能性（発生時）

・フォークリフトは転倒しやすいことを事業主も従業員も認識していなかった（発生前）

26

事故要因

環境的要因

・清掃後に飼料の残渣が生じないようコンクリート床の表面が滑らかな仕上げとなっており、作業中は飼料の残渣が床に落ちるため、滑りやすい状態（発生前）

安全管理上の要因

・フォークリフト乗車時のヘルメット着用とシートベルト着用、構内徐行等の安全対策が不徹底（発生前）

事故要因のほとんどが発生前から存在

27

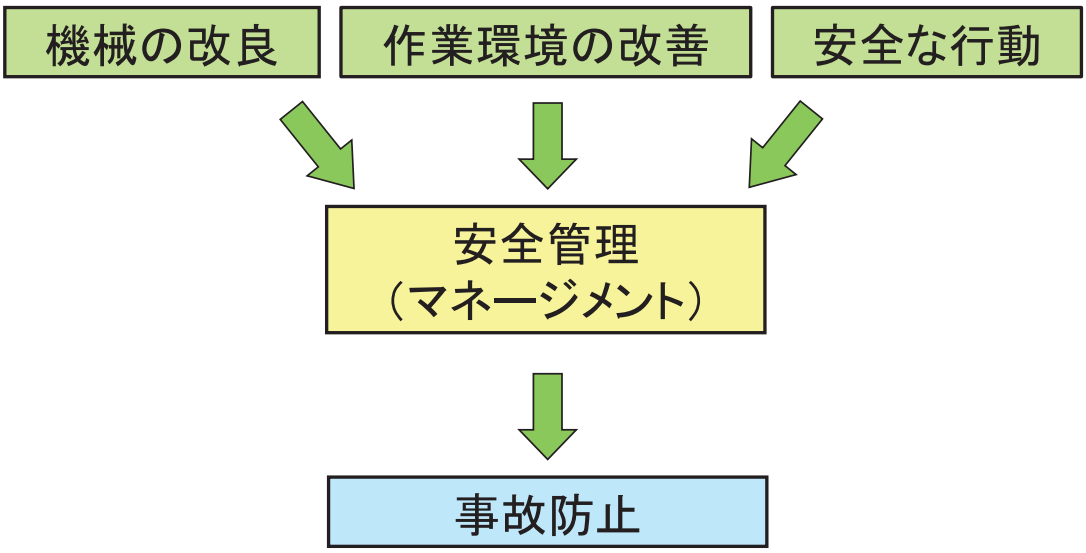
要因に基づく対策

- フォークリフト乗車時のヘルメットの着用、シートベルトの装着、構内徐行の徹底を周知
- TMRセンター建屋内に「構内徐行」の標識を設置
- フォークリフトの不安定さを認識した操作方法の遵守
- フレコンバッグのハンドリングには吊り荷用のアタッチメントを使用するか、クランプでも安全にハンドリングできるよう工夫する必要がある

28

事故を防ぐためには

29



30

改善の実践の難しさ

●農業関係者の一般的な認識

「事故は他人事」

「安全にお金はかけられない」

「わずらわしい」

「縁起でもないことは考えたくない」

ヘルメットを被らない
安全靴を履かない
まわりにある危険に気づかない
・・・等々

事故リスクを過小評価、事故の本当の怖さを知らない

人為的要因で多い点

- 平常時とは異なる心理状態に陥る
  - ⇨「気をつけてやればいいか」
- 人間は必ずミスをする
  - ⇨「つい」、「うっかり」

⇩

本人の過失を責めても、事故はなくならない

1．その他の事故要因をつぶす工夫

2．ヒューマンエラーを減らす工夫

32

ヒューマンエラー

- 操作や方法を間違える

1．よく知らなかったため、間違えた

⇨知る、教えることが必要

2．知っていたが、間違えた

1）操作方法・作業方法に問題があり、間違えやすい

⇨機械の操作方法・作業方法の改善が必要

2）「つい、うっかり、まあいいか」

⇨これをどのようにして改善するか？

「ルールを励行しよう」のかけ声だけでは限界

↳ここが労働安全の難しいところ

33

労働安全の難しさ

労働安全衛生法が適用される場合

⇨ 事業主の違反に罰則規定

⇩

事業主が安全ルールを策定

⇩

事業主は従業員に安全ルールの遵守を徹底指導

⇩

しかし、最終的には個人の心構えに頼らざるを得ない

34

事故被害者の思い

Aさん：ブロードキャスタのアジテータで負傷

「ケガで済んでよかったと言われるが、想像していた以上に心身がつらい」

Bさん：ロールベーラの駆動チェーンで負傷

「こういう目に遭うのは、自分が最後であって欲しい」

Cさん：自脱コンバインの搬送チェーンで負傷

「事故に遭って初めて、やっておくべきことがたくさんあったことに気づいた。全国の仲間にはこういう目に遭う前に気づいて欲しい」

35

ルールを守れるようになるためには

（例）作業中、機械にゴミが詰まったとき

A. エンジンを止めて取り除く

B. エンジンを止めずに取り除く

- 作業時間はどれだけ違うか？
- その差は一日の作業にどの程度影響するのか？
- 手が巻き込まれたら、どうなる？ ⇨ 被害者の思い
- 事故の危険と引き替えにする価値があるのか？

グループ討議あるいは自問自答で深掘りして、事故を正しく怖がる

⇩

腑に落として自分のルールにする

＝ルールの意味を理解して得心する

実践への基本的な考え方

1. まず、事故の実態を知り、正しく怖がる

2. できることを考え、行動する

- 機械、環境、人に潜む危険に気付き、全員で共有
- 危険を改善する、行動のルールを作る
- ルールに従って作業してみる
- ルールの不具合を改善して、再度やってみる

安全にゴールはない

繰り返すことで、状況や環境の変化に対応できる

37

安全対策の実施例

38

ヘルメット被ってますか？

新潟県A法人の場合

作業員全員がヘルメットを着用して作業を実施

安全靴も履いています

- ●建設業経験者が提唱したが、最初は皆、嫌だった
- ●農協職員のサポートもあり、次第に習慣化
- ●点検整備中に頭をぶつけ、効果を認識
- ●今では作業時にヘルメットを被らないと不安
- ●ヘルメットを被ると仕事スイッチが入る
- ●農業の常識は、他産業では非常識だと気がついた

39

トラクタから「正しく」降りていますか？

「はしご降り」が正解

トラクタのステップは階段ではなく、「はしご」

40

トラクタからの転落事故事例

トラクタ（100PS）から前向きで降りようとしたところ、ステップで足を滑らせ、右手で握っていた手すりにぶら下がる格好になり、右上腕骨螺旋骨折、入院2週間、39歳、男性（体重105kg）

意外に重傷事故が多い

41

安全は利益に繋がる

根室農業改良普及センターの取り組み

- 数件の篤農家と意見交換しながらチェックリストを作成
- チェックリストを管内の酪農家に配付、実施を依頼
- 「no」の項目が改善されたか、何度も訪問して確認
- 改善事例を写真入りでパンフレットにまとめ、紹介

安全対策チェックポイント
の点数が高い酪農家

↓

乳量が高く、牛舎内労働時間が短い

↓

安全は儲けに繋がる

事故事例を知るには？

- 革新工学センターのサイト

「農作業安全情報センター」
http://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/anzenweb/

事故事例検索システム

作目別に検索、事故形態・機械用具別に絞り込みが可能

- 事故の概況（発生の経緯、負傷程度等）
- 事故要因
- 救命・治療の経緯
- 望ましい対策
- その他の経験等

写真付き

今後、北海道農作業安全運動推進本部の協力により、聞き取り調査を実施し、継続的に事例を追加する予定

事故事例を知るには？

- 農水省のサイト

「こうして起こった農作業事故」

「農作業安全リスクカルテ素材集、解説書」

心に留めておきたいこと3つ

- 事故も天災と同様、大きな経営リスク
  - ・天災は防ぎようがないが、事故は防げる！
  - ・安全は収益向上に繋がる！
- 共通チェックリストはない！
  - ・できるだけ多くの事故事例を知り、正しく怖がる
  - ・正しく怖がれば、危険に気付ける
- 人間は失敗する生き物、「気をつける」は対策ではない
  - ・ミスしても大事に至らないよう、その他の要因を潰す！
  - ・ルールの意味を得心し、ヒューマンエラーを減らす

これからのコントラクタ

日本の農業現場

・高齢化
・規模拡大
・地域の担い手不足
・統合による複合経営化

→ コントラクタへのニーズは高まる一方

● 「作業受託者」から「農業者」へ
  ・担当地域の作物生産を主体的に計画
  ・他作目への拡大

● 地域農業の中核的担い手へ
  ・TMRセンター、堆肥センター、育成牧場の運営
  ・生産物の販売

プロフェッショナルな仕事が求められている

46

【事例発表１】

ロボット車両導入による自給飼料調製作業の労働時間削減

帯広畜産大学　生命食料科学研究部門　准教授
花　田　正　明

ロボット車両導入による自給飼料調製作業の労働時間削減

酪農サイレージ調製作業自動化コンソーシアム
代表　帯広畜産大学　花田正明

1. はじめに

北海道の生乳生産量の約 1 割を占める道東あさひ農業協同組合では、近年、労働力不足などの理由により離農が進み、2020 年度末には 506 戸まで減少すると予測されている。このため道東あさひ農業協同組合は第 2 次地域農業振興計画を策定し、酪農従事者数の減少に対応し、生乳生産量を維持・拡大していくために自給飼料の収穫調製作業の他、哺育育成預託センターや TMR センター建設など外部委託化を推進している。このように北海道道東部地域を中心とした酪農地帯では経営規模拡大の一方で、慢性的な労働力不足に直面しており、ロボットの導入もしくは作業の外部委託化などにより労働時間の削減に取り組んでいる。搾乳作業や飼料給与などの一部の飼養管理作業ではロボット導入により労働時間の削減が図られてきた。しかし、飼養管理作業の外部委託化では、委託作業量の増加に伴い委託先における労働力確保が難しくなりつつある。特に自給飼料調製作業のように季節性の高い作業では作業者の確保が難しくなっている。このような背景から自給飼料調製作業においてもロボットの導入による労働時間の削減が期待されるようになってきた。酪農サイレージ調製作業ロボット化コンソーシアムでは 2017 年度より農林水産省の革新的術開発・緊急展開事業において「有人車両とロボット車両によるサイレージ踏圧作業体系の開発」に取り組んできた。

2. ロボット車両の開発

ロボット車両のベース機には予め CAN(車載ネットワーク通信規格の一つ)システムが搭載されている 170 馬力の国産トラクタを使用した。これにゲーウエイ ECU (電子制御装置)を追加し、GNSS(全世界即位システム)などの各種センサ類や自動運転制御端末を接続してトラクタを制御できるようにした。自動走行制御システムは、GNSS から得られる車両の位置情報と光ファイバジャイロ（FOG）から得られる車両の方位角情報、さらに、慣性計測装置(IMU)から得られる車両の傾斜角情報を用いて開発した。

1) 踏圧自動走行：バンカーサイロにおける踏圧作業では、ホイルローダの有人車両とサイレージパッカーを牽引したロボット車両の協調作業で実施することを前提にロボット車両の開発を行った。有人車両は搬入された原料のサイロ内への敷き均しとサイロ壁際の踏圧を担当し、ロボット車両はサイロ中央部の踏圧作業を担当させた。ロボット車両はサイロ内の任意の場所でサイレージパッカーをけん引して前後進を繰り返しながら踏圧作業を行い、車体が横方向に激しく揺動することなく自動走行できるようになった。ロボット車両に転倒や衝突防止装置を装着し、バンカーサイロ内での踏圧作業時の安全性にも配慮した。ロボット車両がサイレージパッカーをけん引した状態で自動走行する場合、前進時においては±50mm の精度で走行可能であったが、後進時は、前方に位置し、かつトラクタとほぼ同等の質量のサイレージパッカーを押しながら、車両の後方に位置する前輪で車両の方向を制御するため走行誤差(目標経路からのズレ量)が大きくなった。特に、バンカーサイロ入り口の上り勾配を後進で上昇する場合、さらに走行誤差は大きくなった(～±456mm)。そのため、ロボット車両は、バンカーサイロの壁際から 1.5m 離れたバンカーサイロ中央部を踏圧するように走行作業経路を設定した。後進時の走行誤差の縮小は今後の課題だが、バンカーサイロにおいてロボット車両による踏圧作業の実証は、今回の研究が国内で初めてである。

2) 刈り取り自動走行：ロボット車両の前部 3 点リンクに幅 3m のフロント・モアを、後部 3 点リンクに幅 8.7m のリア・モアコンディショナーを搭載し、牧草刈り取り自動走行試験を実施した。ロボット車両量は草地内の任意の区画の中でロボット車両が直進とモアを持ち上げての旋回を繰り返して牧草を刈り取れるようにした。牧草刈り取り時の走行誤差は±100mm 以下であり、往時と復時の刈り取り作業の重なりを150mm程度に設定することで、刈り残し無く刈り取れることが可能である。牧草刈り取り時の車速は 10km/h としたが、草量が多い場合は減速させ PTO の回転数が低下しないようにした。旋回方法は前進しながら旋回する円弧ターンもしくはスイッチバックターンのいずれも可能である。円弧ターンの場合は旋回半径 9.5m であるため、予め草地の外周を幅 19m 以上枕刈りしておく必要があるが、有人車両による牧草刈り取り時でも枕刈りを 3 周していることが多い。刈り取り自動走行時に障害物を感知した場合は、自動停止させる機能を付加し、ロボット車両による作業の安全性にも配慮した。

3. サイレージパッカーの踏圧効果

サイレージパッカーはバンカーサイロなどに搬入された飼料を圧縮するために利用される作業機で、重さ 300kg 前後のローラーがいくつか連結された踏圧作業専用の作業機で(今回用いたサイレージパッカーは、9 個のローラーを連結)、ウエイトを搭載することにより踏圧効果をさらに高められる。北アメリカやヨーロッパではサイレージパッカーの利用は普及されているが、日本では利用例が少なく、サイレージパッカーの踏圧効果に関する情報も限られている。このためサイレージパッカーの踏圧効果を検討するため、ホイールローダーとサイレージパッカーをも利用して踏圧、調製されたトウモロコシサイレージの詰込み密度および発酵品質を比較した。その結果、ホイルローダで踏圧した場合の詰込み密度は234kg乾物/m^3であったのに対して、サイレージパッカーで踏圧した場合では280kg乾物/m^3となり、サイレージの発酵品質の指標の V スコアも高かった。詰込み密度を向上させることは、サイレージの発酵品質の向上だけではなく貯蔵・給与期間中におけるサイレージの乾物損失の抑制やバンカーサイロ内へのサイレージ原料の詰込み量の増加にもつながるであろう。

4. ロボット車両導入による労働時間削減効果

踏圧作業において、サイレージパッカーを牽引するロボット車両を導入した場合の延べ労働時間の削減効果と経費削減効果の検証を行なった。大型バンカーサイロ(間口 15m×長さ 75m×高さ 3m)1 基分を密封するまでの延べ労働時間を計測し、従来作業(有人車両のみ：ホイルローダー3 台とバックホー1 台)と、協調作業(有人車両とロボット車両の組合せ：ホイルローダー2 台とトラクター＋サイレージパッカー１台)を比較した。ロボット車両を導入した協調作業における延べ労働時間は、従来作業と比較して28%少なかった。さらに作業機械代や人件費などの利用経費も 16%の削減が認められた。このロボット車両による労働時間削減効果は、バンカーサイロが大きくなるほど踏圧作業全体に占めるロボット車両の稼働割合が高くなるため労働時間の削減効果は大きくなるが、逆に小規模なバンカーサイロではロボット車両の導入効果は小さくなる。ロボット車両にバンカーサイロの壁から 1.5m 以内を、有人車両に壁際を踏圧作業させる場合、ロボット車両と有人車両による踏圧作業面積の比はバンカーサイロの間口が 12m の場合は 3：1、間口が 15m の場合は 4：1 となる。

5. 今後の展望

今後、自給飼料調製作業にロボット車両の導入・実用化を図っていくためには、ロボット車両の操作

性ならびに作業の安全性の向上のみならず、牧草刈り取りや踏圧作業以外の作業でもロボット車両を利用できるように技術開発が求められるとともに、ロボット車両の実用化に対するニーズの醸成も必要であると考えられる。今回の研究においてご協力していただいたコントラでは、サイレージ収穫・調製作業の他に、反転・集草などの乾草調製作業、整地や播種などの草地更新作業、施肥や堆肥散布などの草地管理作業も行っており、これらの作業もロボット車両で対応できるようになると、ロボット車両の導入コストは安くなるだけではなく、ロボット車両の導入に対するニーズもより高まるであろう。さらに自給飼料調製作業全体の労働時間削減に向けて、ロボット車両の導入だけではなく自給飼料調製作業時における作業者や作業車両の効率的な配置・運用システムの構築も急務であろう。

かつては良質の牧草サイレージを調製するためには、牧草刈り取り後に予乾をし水分調整をしてからからサイロに牧草を詰め込むこと(中水分サイレージ)が推奨されていた。しかし、近年、経営規模の拡大や作業の外部委託化により高水分の牧草サイレージ調製が一般化しつつあり、サイロからの排汁の流出や不良発酵などによるサイレージの飼料価値の低下がしばしば問題になっている。サイレージ調製作業へのロボット車両の導入により予乾時間の確保や詰め込み密度の向上が図られ、牧草サイレージの飼料価値が改善され、草地からの牛乳生産量が高まることを期待したい。

【事例発表２】

ＴＭＲ原料サイレージ品質向上のポイント

～バンカーサイロの補修と踏圧技術を中心に～

農研機構　北海道農業研究センター　酪農研究領域
青　木　康　浩

農研機構

令和元年度全国コントラクター等
情報連絡会議　　2020年3月12日

TMR材料サイレージ品質向上のポイント～バンカーサイロの補修と踏圧技術を中心に～

NARO

農研機構北海道農業研究センター
青木　康浩

※　農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

本日の話題

NARO

1．サイレージ発酵の基礎

2．発酵品質向上のために

3．サイレージ品質向上のための技術実証事例

（1）バンカーサイロ補修の効果

（2）踏圧技術

4．おわりに

1

本日の話題

1．サイレージ発酵の基礎

2．発酵品質向上のために

3．サイレージ品質向上のための技術実証事例

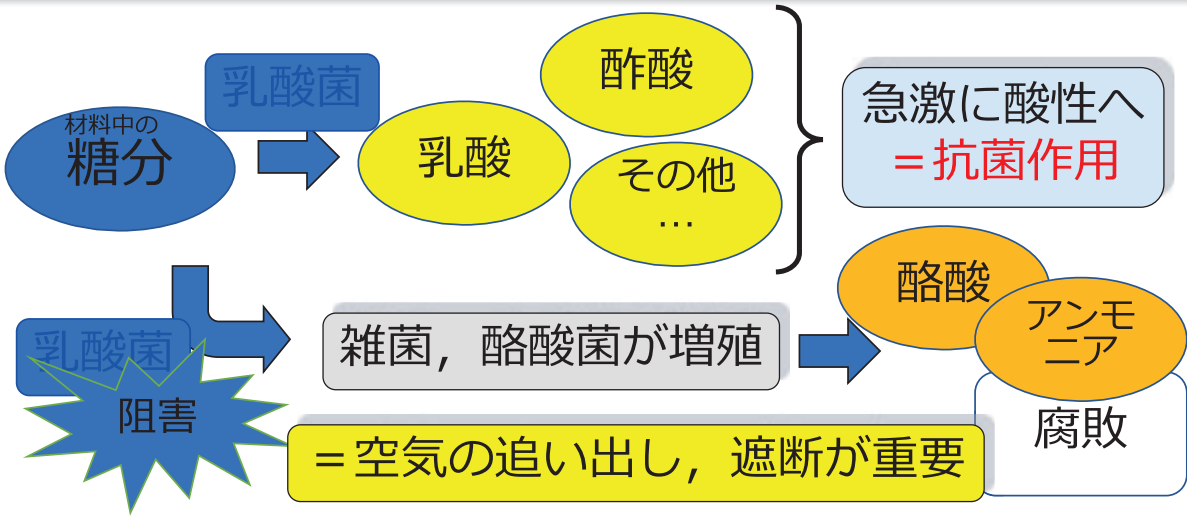
（1）バンカーサイロ補修の効果

（2）踏圧技術

4．おわりに

2

サイレージ発酵の基礎



乳酸菌＝嫌気性	空気を遮断	→◎
雑　菌＝好気性	〃	→×
酪酸菌＝嫌気性	乳酸菌の抗菌作用	→×

3

サイレージ発酵の基礎

酪酸菌の封じ込めが重要。

❒**乳酸菌**＝酸素が少し残る詰め込み直後から増殖◎

⇔酪酸菌は✕

乳酸菌が優占的に増殖すると➪pH急激に↘

➪4.2まで低下すると~~酪酸菌~~

…**乳酸菌**が増殖しやすい環境づくり＝**空気の遮断**

❒高水分条件➪酪酸菌◎、水分が低下➪酪酸菌活動↘

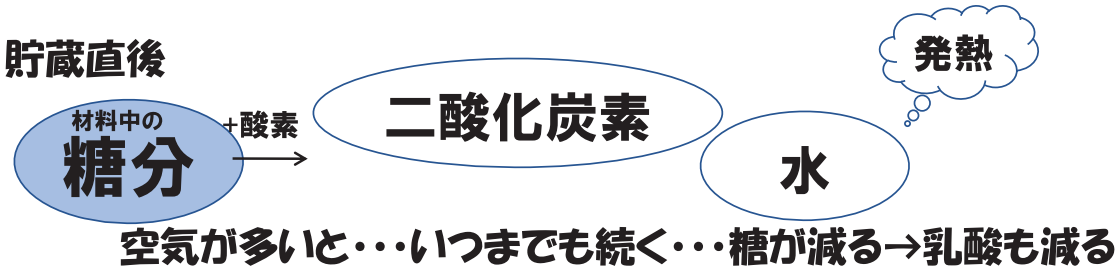
⇔**乳酸菌**は通常の水分範囲ならば活動が弱まらない。

…**水分調整**が重要

4

サイレージ発酵の基礎

☞**空気の遮断**が重要



☞空気（酸素）をなるべく減らすには**細切**、**踏圧**、**密封**が大切。細切は糖分の浸出にも有効。

5

サイレージ発酵の基礎

発酵がいいか，悪いかの指標

☞**ｐＨ**　（低いほど強い酸性）

☞**乳酸**，酢酸，酪酸などのＶＦＡの量

☞アンモニア（ＶＢＮ/ＴＮとして評価）

Ｖ－スコア

	良	←		→	悪
◆ＶＢＮ/ＴＮ	5以下	5～10		10～20	20～
◆酢酸+プロピオン酸	0.2以下	0.2～1.5			1.5～
◆酪酸以上	0.5以下				0.5～

80以上「良」60以上80未満「可」60以下「不良」

6

本日の話題

1．サイレージ発酵の基礎

2．発酵品質向上のために

3．サイレージ品質向上のための技術実証事例

（1）バンカーサイロ補修の効果

（2）踏圧技術

4．おわりに

7

発酵品質向上のために

主なポイント

（1）サイロの準備
（2）水分調整
（3）材料の切断
（4）添加剤
（5）踏圧作業
（6）密封、貯蔵

8

（1）サイロの準備

☞残さの除去

ブロアーなどで掃き出し
水洗
消毒も
消石灰塗布を行う例も

TMRセンターCさん

TMRセンターBさん

根室振興局HP（2012）

☞床、壁面の劣化対策

アスファルト補修（後述）

9

（1）サイロの準備

☞トラック、機械による
土砂持込の防止

未舗装エプロンは好ましくない

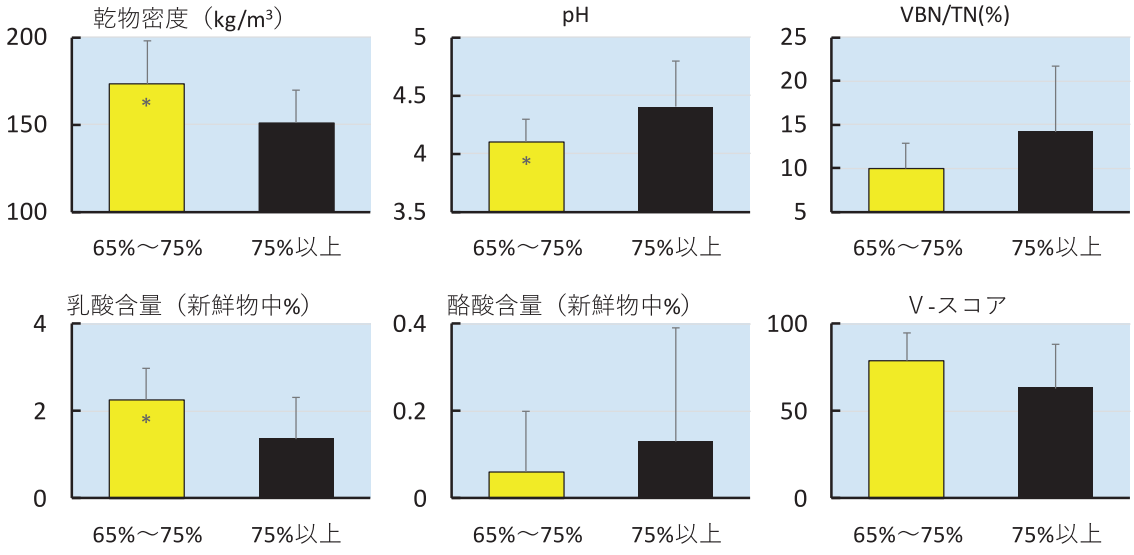
TMRセンターDさん

舗装されていてもエプロン前に
シートや刈り草を敷いて
「クリーンゾーン」設置

10

（2）水分調整

☞予乾が基本　**75%**、できれば70%程度以下に



＊：P<0.05（差に統計学的な意味があることを示す）

野中・古川（2006）より作成

11

（2）水分調整

☞予乾に要する時間　目安は**半日程度**

75%到達まで；

ウィンドロー1本分1.8m幅を2.4mに広げる＝2～3時間

ウィンドロー2本分を1.8m幅にまとめる　＝5～6時間

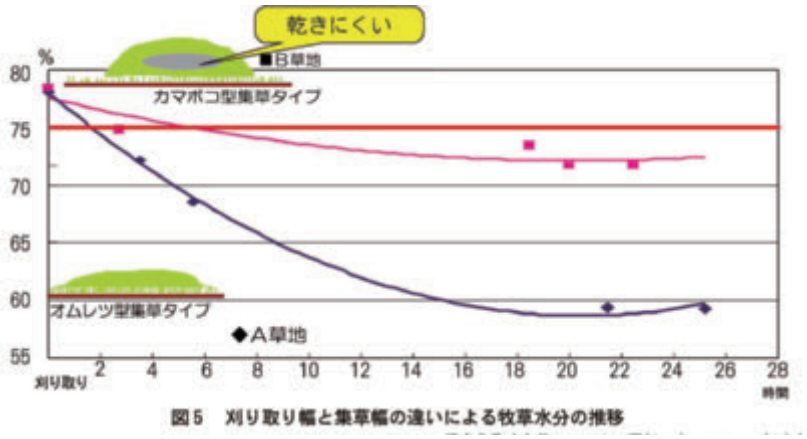


図5　刈り取り幅と集草幅の違いによる牧草水分の推移

根室生産連「サイレージの達人」より

薄く広げるパターン（F牧場さん）

厚くまとめるパターン（G牧場さん）

12

（3）材料の切断

☞シャープな切断の維持

ハーベスタのナイフ　研磨は1日1回以上

シェアバーもナイフとの隙間が開きすぎないよう調整

☞切断長＝10mm程度が推奨

水分が低い場合…短めに

パーティクルセパレーターで確認を

パーティクルセパレーター

☞トウモロコシ

クラッシャーなし　9mm程度

あり　16～19mm、ローラー幅3～5mm

13

（4）添加剤

酪酸菌　高水分を好む…抑制のために予乾が重要

☞予乾できないケースもある

強制的にpH↘　➪ギ酸　0.3～0.4%

材料1トンに対して3～4kg

ただし、水分でpH低下効果が変わる。pHメーターで確認

【問題】　①危険、②腐食、③排汁↗、
④二次発酵（好気的変敗）には効果薄い
⑤Vスコア↘

14

（4）添加剤

☞乳酸菌

数がもともと少ない　競合微生物の1000分の1程度

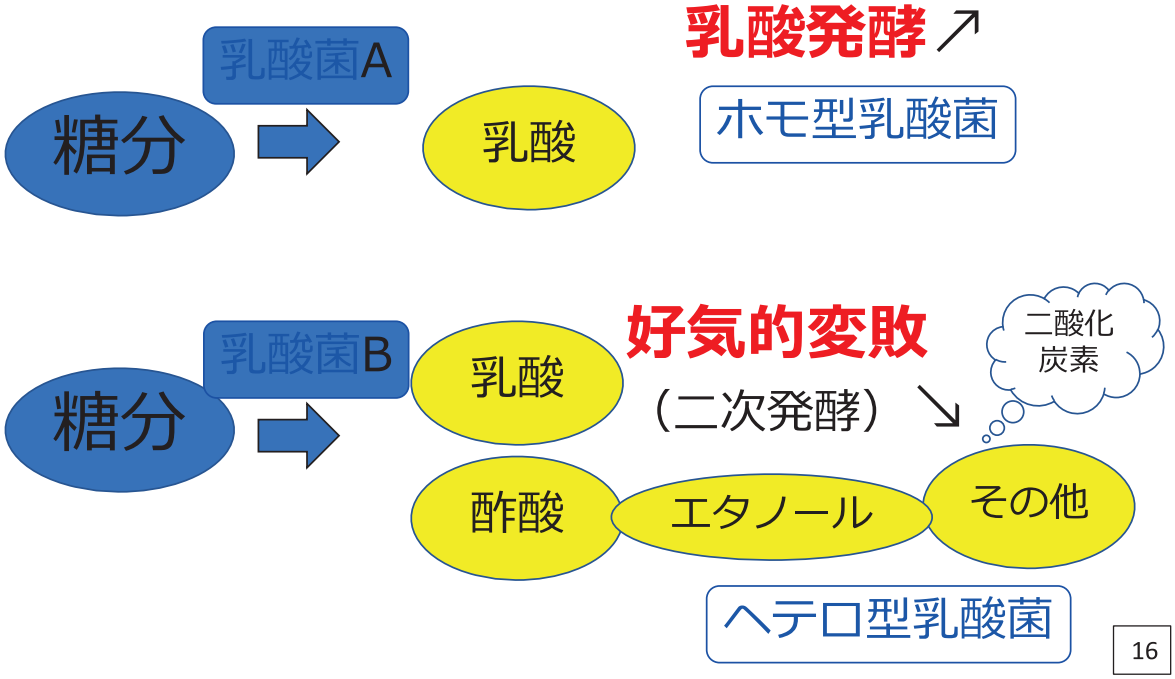
➪発酵促進のために乳酸菌製剤が使用

❒繊維分解酵素との混合製剤
❒「低温性」乳酸菌製剤
❒変敗防止目的

15

（4）添加剤

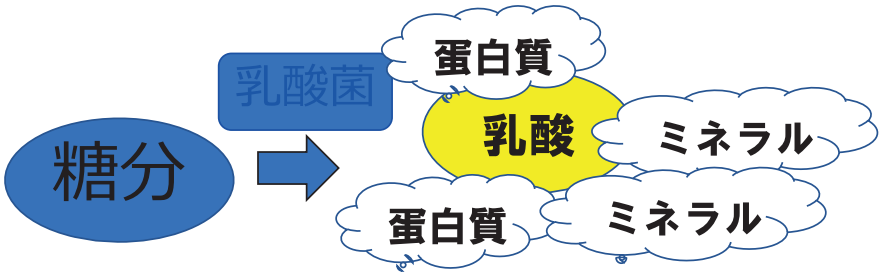
☞乳酸菌



16

（4）添加剤

☞マメ科牧草



pH↘が**阻害**されやすい

酪酸菌などには好都合

緩衝能が高い ➪適切な添加剤を使用

17

（5）踏圧

☞バンカーサイロ内の垂直位置と発酵品質

➪上段の密度は下段の8割程度＝品質低下しがち

➪pH4.2未満＝**166kg**以上が必要　（野中・古川2006）

18

（5）踏圧

☞バンカーサイロへの荷降ろし
奥まで入らずに

➪**土砂混入**の防止

➪**拡散作業**しやすく

G牧場さん

☞次の材料到着まで**6～10分**

➪**2分　広げる**

➪**4分以上　踏圧**

根室生産連「サイレージの達人」より

G牧場さん

19

（5）踏圧

☞材料の拡散・踏み込み

➪**30cm以下**を目標

➪**何度も広げ直さない**

TMRセンターHさん

I牧場さん

TMRセンターHさん

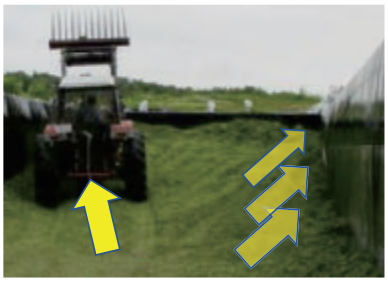
➪いきなり多量に詰め込まない

➪**角度**を**一定**に保ちながら丁寧にスロープ作り

（5）踏圧

☞材料の拡散・踏み込み

➪**壁際**は特に念入りに。**斜め踏み**



TMRセンターJさん

➪壁際が高くなるように材料を置く。

→徐々に中央へ

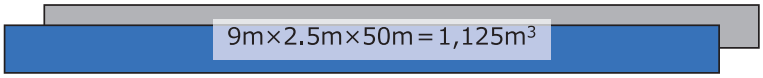
→最終的に天面が水平に。

➪一度踏圧したら、**再度削り取らない。**

（5）踏圧

☞**圧縮係数**（道総研根釧農試 2012）

❶サイロの容積、運搬車両の荷台容積を計算



❷圧縮係数を掛ける

1番草＝2.0以上　1,125×2.0＝2,250m³

2番草、トウモロコシ＝2.3以上　1,125×2.3＝2,587.5

❸運搬車両の台数を計算（❷÷荷台容積）2,250÷10＝225

❹何台目までをどこまで入れるか目印

22

（5）踏圧

☞高さは側壁を越えない

密度が不充分に

作業の安全性も考慮して

K牧場さん、L牧場さん

23

（6）密封、貯蔵

☞踏圧後は速やかに密封作業

酸素の遮断

翌日も詰め込む場合は、表面に塩やプロピオン酸製剤＝有害微生物の抑制

☞加重物

➪古タイヤなど

M牧場さん

➪簡易化しても

発酵品質に悪影響ない

（6）密封、貯蔵

☞鳥獣害防止

➪防鳥ネット

TMRセンターNさん

➪ねずみ返し

TMRセンターOさん

25

本日の話題

1．サイレージ発酵の基礎

2．発酵品質向上のために

3．サイレージ品質向上のための技術実証事例

（1）バンカーサイロ補修の効果

（2）踏圧技術

4．おわりに

26

（1）バンカーサイロ補修の効果

☞事例1　TMRセンター（北海道）建設後8年経過

床面の劣化、小石の混入

壁の剥落

残渣除去が困難

補修後

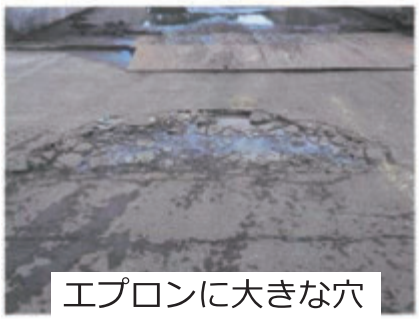
アスファルト舗装
厚さ30㎜

27

（1）バンカーサイロ補修の効果

☞事例2　TMRセンター（北海道）建設後14年経過

床面の劣化、水たまり



エプロンに大きな穴

補修後

28

（1）バンカーサイロ補修の効果

☞事例3　TMRセンター（北海道）建設後10年以上経過

建設後10年目の床面

建設後16年目の床面

補修後

29

（1）バンカーサイロ補修の効果

☞オペレーターの声

これまで、小石など異物の混入を避けるのに気をつかったが、補修によってその点が改善された。

☞発酵品質改善の例＝V-スコアの変化

補修前　　88.2

補修後　　**97.2**

30

（2）踏圧技術

☞事例1　TMRセンター（北海道）

材料草の拡散厚さによる調製作業性、サイレージ品質の違いを試験的に調査

【30cmで踏圧】

【試験的に50cmで踏圧】

➪「30㎝の方が作業性がいい」

「厚いと鎮圧に時間がかかる」ことが実感

31

（2）踏圧技術

☞事例2　TMRセンター（北海道2か所❶❷）

材料草の拡散に**「フィードスプレッダー」**、踏圧に**「サイレージコンパクター」**を使用、効果を検証

【フィードスプレッダー

【サイレージコンパクター】

➪V-スコア　❶基準値85 → 実績値 **90.6**

❷　87 → **95.6**

32

本日の話題

1．サイレージ発酵の基礎

2．発酵品質向上のために

3．サイレージ品質向上のための技術実証事例

（1）バンカーサイロ補修の効果

（2）踏圧技術

4．おわりに

33

おわりに

☞いいサイレージを作るには、サイレージ発酵の仕組みを理解して、作業の基本を守ることが重要です。

☞バンカーサイロの経年劣化対策＝アスファルト舗装＝には一定の効果がうかがわれます。

☞材料草を薄く拡散、しっかり踏圧するための新タイプのアタッチメントも有効性がみられます。

34

おわりに

☞サイレージ収穫調製作業は一連の流れで行うため、作業性優先の場面が少なくないと思いますが、牛の食べないエサでは作る意味がありません。少し時間をかけてでも、基本に忠実な作業が必要になる場合があります。

➪「なぜ○○しなければならないのか？」科学的な面でご不明な点は、ぜひお尋ね下さい。

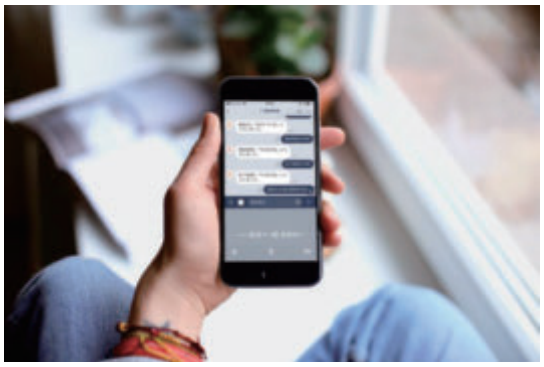
35

【事例発表３】

スマートフォン×ＡＩで簡単報告書作成

【ＳＰＡＬＯ】ＪＡ鹿追様との取り組み

株式会社　ビズオーシャン　事業開発部　部長
佐　藤　健太郎



SPALO

SPALO（スパロ）のご紹介

LINE等のチャットから
Excel形式の日報が作成できる
日本初のサービス

株式会社ビズオーシャン
SPALO事業部

Copyright© bizocean Co., Ltd.

目次

1. 弊社のご紹介

2. SPALOとは？

3. SPALOによって変わること

4. 導入方法・料金

5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

目次

1. 弊社のご紹介

2. SPALOとは？

3. SPALOによって変わること

4. 導入方法・料金

5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

会社紹介

会 社 名	株式会社ビズオーシャン
設　　立	2016年4月1日
代 表 者	代表取締役社長　堀 貴一
資 本 金	4,500万円
事業内容	メディア運営事業、広告代理事業、音声AIチャットボット事業
所 在 地	東京都 中央区 築地４丁目１－１７ 銀座大野ビル8階
株　　主	株式会社ミロク情報サービス (持株比率100%)
認　　証	情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)認証 (ISO/IEC 27001)

Copyright© bizocean Co., Ltd.

事業紹介

ビズオーシャンはビジネスドキュメント事業を行なっています。

- bizocean：会員数280万人超。日本最大級のテンプレートサイト
- SPALO：日本初の音声AIチャットボットによる対話型ドキュメント作成サービス
- yagish：ブラウザでつくれる履歴書作成サービス。スマホ対応
- 3kyaku：スマートフォンでも使える事業計画書作成サービス
- Temply：パスワード付き無料ファイル送付サービス
- ソーシャル企業情報：掲載企業数97万社以上。企業・法人リスト作成ツール

Copyright© bizocean Co., Ltd.

目次

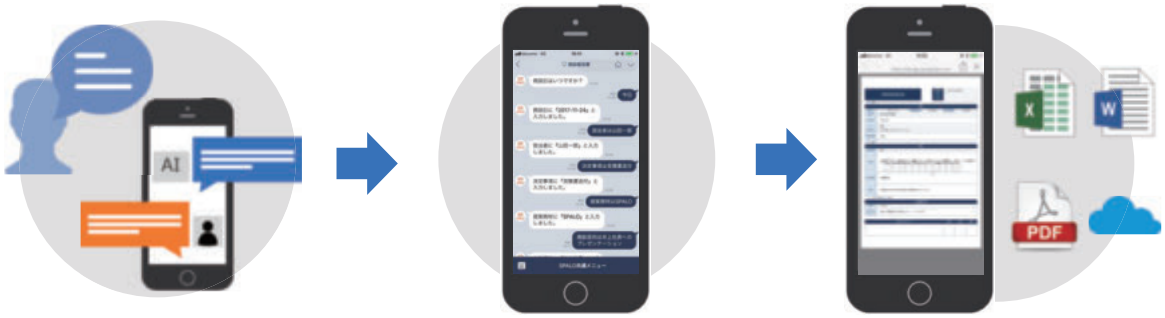
1. 弊社のご紹介
2. SPALOとは？
3. SPALOによって変わること
4. 導入方法・料金
5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

会話型UIによって自然なデータ入力を実現します。

情報を入力 → AIが会話内容を判別 → ファイルを自動生成



✓ スマートフォンやタブレット端末だけで操作が完了。
✓ 音声やテキストによる対話からキーワードを抽出し、ドキュメント生成やシステム連携する技術について特許出願中です。（特願2017-127137）

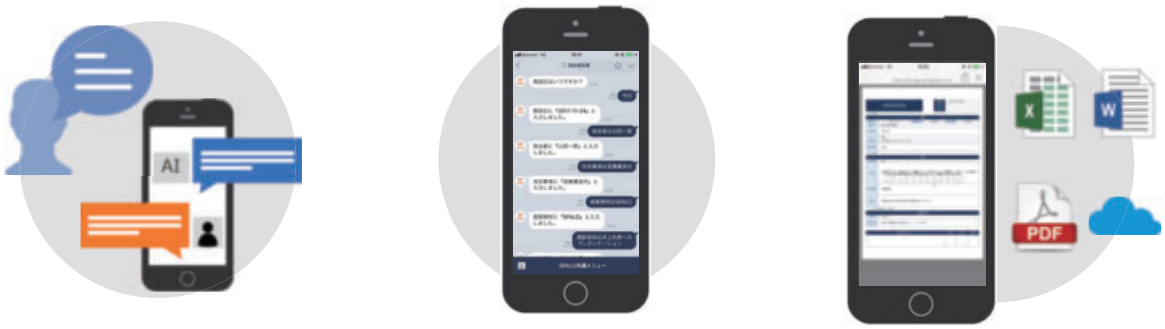
※SPALOはビズオーシャンの登録商標です。

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

日本初、会話型ドキュメント作成AIチャットボット。

情報を入力 → AIが会話内容を判別 → ファイルを自動生成



システムやエクセル書類への入力業務を
「どこでも」「だれでも」超簡単に実現

※SPALOはビズオーシャンの登録商標です。

Copyright© bizocean Co., Ltd.

背景：働き方改革

労働人口減少を背景に、
企業には生産性向上が求められています。

長時間労働　　労働人口減少　　育児・介護の両立

従来と同じ働き方では競争力が低下

労働生産性の向上が急務

「ムダ」を省くことが求められています

働き方改革が成功している企業は少ない

SPALO　Copyright© bizocean Co., Ltd.

こんな「ムダ」はありませんか？

- 報告書類作成のために帰社している
- 商談と商談の間の待ち時間
- 電車での移動時間

ムダ時間の多くはオフィス外勤務時に発生

外回りの営業職・フィールドワーカー

こんな「業務」になっていませんか？

報告書は紙に書き、FAXで共有

紙の書類内容をシステムに入力している

紙書類に書いた内容がデータ蓄積されていない

同じ内容の報告を複数作成している

報告書を紙で提出

紙の書類をシステムに入力

月末にパンク

ムダ時間は結構ある

従来の働き方：営業職

訪問商談 → 商談の待ち時間 → 移動時間 → 報告書作成のために帰社 → 残業

手待ち業務=オフィス外　平均2時間

従来の働き方：作業現場

現場作業　事務方作業

確認作業 → 報告書を紙提出 → 紙の束 → システムに怒涛の入力 → 残業

業務の遅れ、事務員の疲弊が発生

SPALO

Copyright© bizocean Co., Ltd.

12

なぜ持ち帰り？

ＰＣの場合

持ち運びが大変
PC操作には座ることが必要
Wifi環境の問題

まとまった時間がないと作業できない

スマホの場合

ボタンが小さい
スマホでの長文入力に慣れていない
帳票の入力項目が分かれているから面倒

持ち帰り作業化

SPALO

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

4つの特徴

①操作性		LINE上での操作の為、使いやすい。
②利便性		外出先からでも簡単にデータを作成できる。 （PC開く必要ございません。）
③即時性		データを即、届けたい先に届けられます。
④カスタマイズ		貴社で今使っているフォーマット そのまま使えます。

※SPALOはビズオーシャンの登録商標です。

SPALO

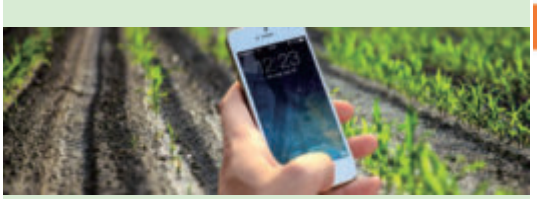
Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

②利便性

スマホなので
野外でも簡単操作

・スマホが使える場所であれば
どこからでも利用可能。
・Wi-fi環境も必要ありません。



③即時性

会話を設定して　Botと会話するだけ

E-mail
添付送付

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

④カスタマイズ

このような帳票をLINEを通じて作成することができます。

現在貴社でご利用の
フォーマットそのまま
SPALO でご利用頂けます。

例えば、右記のような帳票です。

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOとは

デモ

※SPALOはビズオーシャンの登録商標です。

Copyright© bizocean Co., Ltd.

目次

1. 弊社のご紹介

2. SPALOとは？

3. SPALOによって変わること

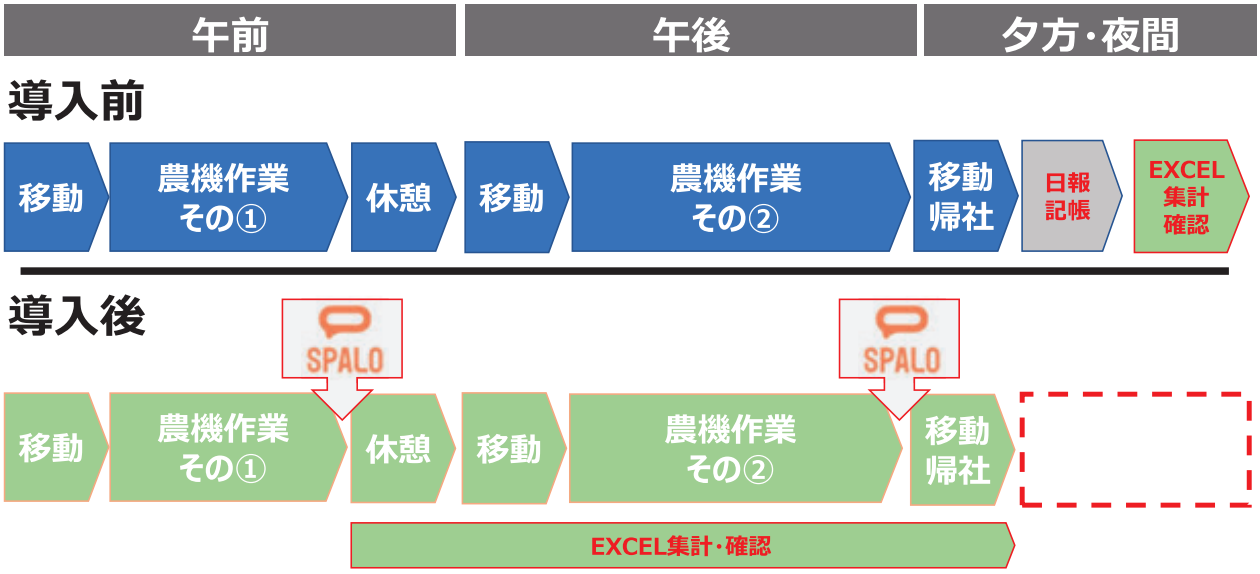
4. 導入方法・料金

5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOによって変わること

・帰社後に日報を手書き記帳すると記憶もあいまいに、それを待って集計するので残業に
・オンラインで日報情報を送信できれば、情報はより正確で後工程の負担も減少



Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALO導入で変わること（業務フロー）

SPALO導入後

導入後の業務フロー

その場でチャットするだけ。転記作業も必要ありません。

案件先へ移動　作業実施　SPALO 書類作成

細分化すると、、

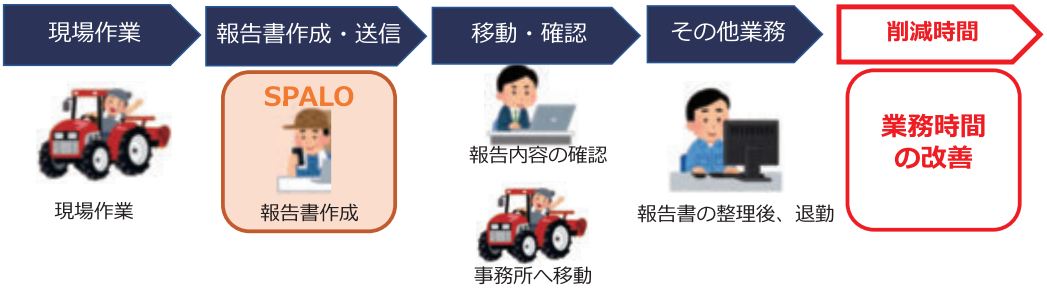
人の判別、連携　データ統合　帰社する必要　チャットでコメント/写真を入力　紙からデータへの移行

Copyright© bizocean Co., Ltd.

JA鹿追町様におけるSPALOの導入

業務の流れ（before)

業務の流れ（after)



Copyright© bizocean Co., Ltd.

目次

1. 弊社のご紹介

2. SPALOとは？

3. SPALOによって変わること

4. 導入方法・料金

5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

導入に必要なもの

下記2つがあれば、即導入可能です。

①スマートフォン

②インターネット接続可能なPC

SPALO

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALO Maker【スパロメーカー】 料金表

	プラン		
料金表	エントリー	スタンダード	エンタープライズ
BOT（帳票）数	3	10	要問合せ
最大利用人数	10人	50人	要問合せ
基本使用料	￥50,000	￥100,000	個別見積もり

オプション

内容	ご料金
利用人数追加（１人）	￥500
BOT（帳票）追加（1 BOT）	￥10,000

※上記料金はすべて月額・税抜き価格となります。
※その他オプションもございます。お気軽にお問い合わせください。
※ご契約期間は12か月となります。予めご了承ください。

© 2019 bizocean CO.,LTD. All rights reserved

SPALO Maker【スパロメーカー】 料金表②

初期設置オプション

BOT（帳票）作成代行	ご料金
1BOT（帳票）～10項目まで	￥100,000
追加項目（1項目あたり）	￥5,000

初期設置代行	ご料金
LINE WORKS ID登録 （人数制限なし・1回あたり）	￥30,000
ユーザー一括登録 （人数制限なし・1回あたり）	￥10,000

※上記料金はすべて初期費用・税抜き価格となります。

※その他オプションもございます。お気軽にお問い合わせください。

© 2019 bizocean CO.,LTD. All rights reserved

目次

1. 弊社のご紹介

2. SPALOとは？

3. SPALOによって変わること

4. 導入方法・料金

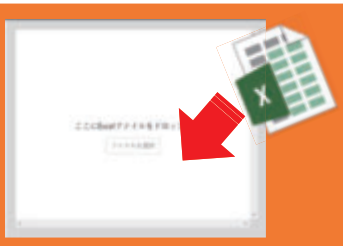
5. Appendix

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALO Maker（スパロメーカー）利用イメージ

①ログインする

②新規BOT（帳票）作成



③Excelをドロップ

④シナリオ作成

⑤シナリオ作成と同時に
画面上のセルをクリック！

⑥完成したら専用のアプリ
をダウンロードして開始

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALO Order（スパロオーダー）

■SFAなどのシステムと連携したい

■ExcelではなくWord形式で落としたい

■決まった時間にアラートをかけてほしい

■ハンズフリーで行いたい…　　など

SPALO Order（スパロオーダー）にて対応

お客様が普段使っているフォーマットを事前に共有いただけるとスムーズです！
ご不明な点などあればご連絡くださいませ。
※初期費用・月額費用：個別見積

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOの利用シーン例①

清掃業

- 清掃報告書
- 実績報告書
- 清掃チェックリスト
- ごみ集計表
- 人工管理書
- 車両報告書
- 業務報告書
- 作業日報

など

マンション管理

- 建物巡回点検報告書
- 設備点検報告書
- 不具合部分の報告書
- 修繕工事報告書
- 清掃報告書
- 定期検査報告書
- 管理組合監査チェックリスト

など

運輸・物流業

- ヒヤリハット報告書
- 勤務時間管理表
- 業務日報
- 業務改善報告書
- 点検チェックリスト
- 研修報告書
- 作業完了報告書
- 出張報告書

など

SPALO

Copyright© bizocean Co., Ltd.

SPALOの利用シーン例②

小売・アパレル業

- 商品陳列報告書
- VMD報告書
- 出退勤報告書
- 店舗報告書
- 業務改善報告書
- 交通費精算書
- アルバイト受入チェックリスト

など

製造業

- 改善報告書
- ヒヤリハット報告書
- 出退勤報告書
- 作業報告書
- 業務日報
- 業務改善報告書
- 点検チェックリスト
- 研修報告書

など

SPALO

Copyright© bizocean Co., Ltd.

【事例発表４】

十勝で行っているスマート農業の事例

有限会社　上札内機械センター　主任
中　田　正　登

(有)上札内機械センターの事例

GPSガイダンスシステム・自動操舵

GPSガイダンスシステム導入の経緯

- 以前から興味はあったが、投資金額・選定機種・補正電波の受信環境など、いくつかの問題があり導入にふみ切れなかった
- 平成24年に近隣の農家数名がGPSガイダンスシステムを導入したいとの話がもち上がり、当センターも参加することになった
- 平成25年に農家グループで補正電波の基地局を設置することになり、当センターも加入しGPSガイダンスシステムの導入を決定する

GPSガイダンスシステム導入の決め手

- 補正電波の確保
- 作業の正確さ
- オペレーターの技術格差の解消
- オペレーターの作業負担軽減
- 作業能率の向上
- 作業・圃場データの収集
- 次世代の農業機械作業の布石

GPSガイダンス導入機種

ニコン・トリンブルCFX-750　5台
ニコン・トリンブルGFX-750　1台
フェント　バリオガイド（フェント）
全台GLONASSにアップグレード

自動操舵補助システム

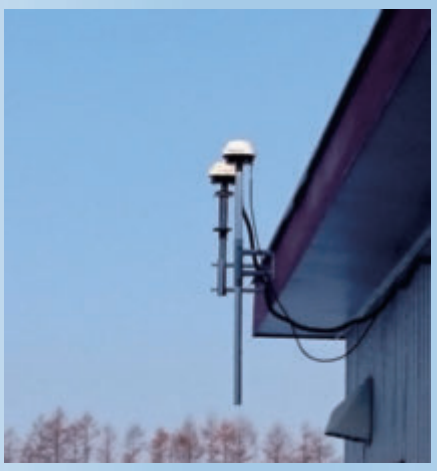
- オートパイロット　3台
- ニコン・トリンブル

EZ-Pilot　2台

EZ-Steer　2台

トラクターへの取付画像

補正電波受送信



Sony Ericsson
NTrip Receiver - TIMBERTECH
プライマリ
セカンダリ
予備
受信停止
自動タブ切り替え
セカンダリから受信中...
2016/11/9 9:18:06
2016/11/9 9:18:40

GPSガイダンスを利用している作業

- 耕　　起
- 整　　地
- 播　　種（牧草・飼料用トウモロコシ）
- 鎮圧作業
- 牧 草 刈
- 集　　草

GPSガイダンスシステムを実際に利用しての作業メリット

- 作業能率の向上
- 夜間作業の負担軽減
- 故障･トラブルの早期発見
- 播種･施肥精度の向上
- 異形圃場の作業効率向上
- 軟弱圃場の作業対応
- 圃場障害物の早期発見

GPSガイダンス導入後の作業能率比較

牧草刈

年　度	時間当たりの反別(ha)
H24	4.73
H25	4.99
H26	4.96
H27	6.18
H28	5.82
H29	5.87

飼料用トウモロコシ播種

年　度	時間当たりの反別(ha)
H24	1.34
H25	1.43
H26	1.66
H27	1.71
H28	1.67
H29	1.95

ドローンの活用

- 収穫圃場の確認
- 作物の生育状況確認
- 圃場の障害物確認
- 獣害被害の確認

作業管理システム（今年度より導入予定）

レポサク

～理想的なサイレージ作りを支援する～

TMRセンター専用アシスタント

2019年11月現在

エゾウィン 1

レポサク機能まとめ

シガーソケットに**挿すだけ**で出来る。

- ☑ **リアルタイム**に作業車の状況を確認
- ☑ 各作業の**進捗状況を表示**
- ☑ **日報の作成**、詳細の確認
- ☑ 目的に沿った**集計レポート**の作成
- ☑ 作業**プロセスの検証**

エゾウィン 15

リアルタイムに作業車の状況を確認

- ☑ PC・スマホで閲覧
- ☑ 行動軌跡を表示
- ☑ 各作業車の端末番号を表示
- ☑ エンジンOFFの時刻を表示
- ☑ 圃場の名前と面積を表示
- ☑ 選択圃場の合計面積を表示

今、どこで、何が、どこまで
進んでいるのか、分かります！

エゾウィン 7

各作業の進捗状況を表示

- ☑ 作業期間の選択
- ☑ 作業内容の選択
- ☑ 選択作業の軌跡を全て表示

期間中の進捗状況を知り
全体作業の把握が出来ます！

エゾウィン 8

日報を作成し、詳細レポートをチェック

- ☑ 簡単に日報登録
- ☑ 作業内容毎の集計結果
- ☑ 行動ログの表示

作業に沿った日報を作成
記録の抜けを防止します！

エジウィン 9

目的に沿った集計レポートの作成

- ☑ 圃場からの運搬回数
- ☑ バンカー投入台数
- ☑ バンカー投入間隔（分）
- ☑ バンカーの圃場構成比率
- ☑ スラリ散布回数
- ☑ 各圃場の作業時間

各作業のログから
細かい集計結果を作成します！

集計レポート（圃場の集計）

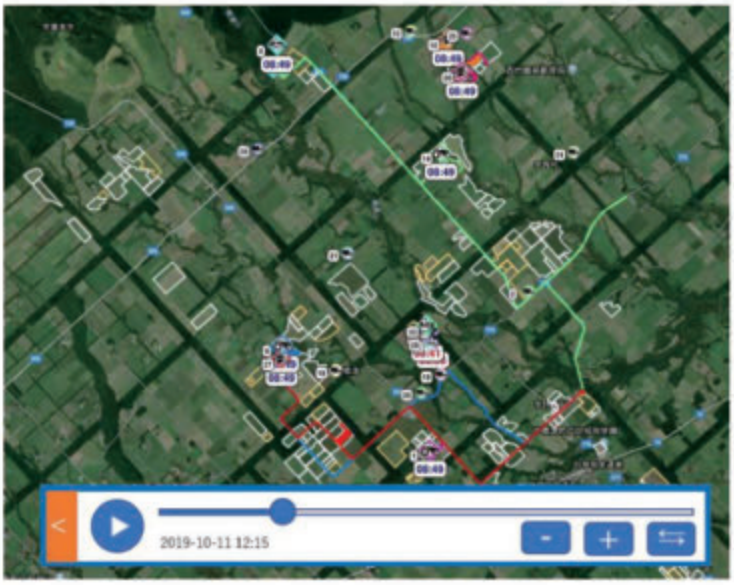
集計レポート（バンカーの集計）

エジウィン 10

作業プロセスの検証を行う

- ☑ 期間中の行動ログを再生
- ☑ 早送り・減速
- ☑ 逆再生
- ☑ 拡大・縮小

結果だけではなく、
プロセスを共有できます！



エゾウィン 11

将来の展望

ロボット・AI・IoTなど最先端技術の進歩

十勝更別村の取り組み

スマート一次産業イノベーション特区

（研究拠点を活用した農林水産業IoTの推進）

更別村スマート産業イノベーション協議会

スマート産業推進のために更別行政は何ができるか？
（世界で急速に研究が進む中、研究フィールドと研究しやすい環境を提供する）

⇒結果、プロの集団を集め研究を急速に進め、農林水産業へ普及させる。

地方創生の取組みから更別に研究者や企業が集まってきた

東京大学　平藤教授（農業情報学会人工知能部会長）
北海道大学　野口教授（農業情報学会情報工学部会長）
帯広畜産大学　佐藤教授（農業食料工学会理事）
酪農学園大学農食環境学群特任研究員　吉村様
農研機構育種グループ長　八田浩一様
農研機構大規模畑作研究領域長　村上則幸様
ＮＴＴdocomoイノベーション統括部事業創出・投資担当部長　山田様
㈱ズコーシャ代表取締役　関本裕至　様
㈱ＡＩＲＳＴＡＧＥ（DJI）代表取締役　久保　様
㈱農業情報設計社　ＣＥＯ　濱田　様
十勝Ｆａｂｌａｂ協議会　佐藤　様
十勝農業協同組合連合会調査役　前塚　様
更別森林組合総務課長　斉藤　様
岡田農場　岡田昌宏　様
更別村長　西山猛　（総括担当）

アドバイザー
北海道十勝総合振興局地方創生部長　橋本　様
富士通㈱北海道支社長　平　久乗　様

研究者、企業は実証実験をしたい

特区による研究拡大ができることを
更別村に期待されている

1. 管制システム実証実験（ドローン機体管理）
2. ドローン活用有害鳥獣駆除対策
3. ドローン活用による牛追い技術の確立
4. 大規模農業のドローンによる生産管理
5. ロボット無人トラクターによる公道走行
6. 林業ドローン開発による殺鼠剤散布
7. 林業ドローンセンシング技術確立
8. 水中ドローンによる検査点検の無人化

横展開事業
1. 捜索機能への活用（防災・福祉）
2. 管制システムと遠隔医療×物資輸送の連結化
3. ドローン教育の実施
4. 農業ドローンを災害用ドローンへシフト
5. 十勝スピードウェイを活用したドローンスポーツ

⇒研究と実証実験を加速させるために特区が必要
一次産業の活性化は勿論だが、研究者、開発者が集まる街づくりで活性化。

近未来技術等社会実装事業で実装（H30～）
1. ロボットトラクター（無人）の実装
2. 農薬散布自動航行実証実験（編隊飛行）
3. リモートセンシングと産業用ドローンの活用。大規模農場での生育状況等把握

●2

各種取組の実施における規制

★法として必要な条件
国土交通省ードローン規制法（航空法）
『 航空法第九章　無人航空機　第百三十二条の二～三 』

1.目視外飛行
ドローンの自動運行システムを使用するので基本的には目視での確認はできない。
目視によることは、広大な土地を持つ北海道に適していない。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　飛行形態に応じた追加基準　5ー4　目視外飛行を行う場合は～ 』

2. 夜間飛行
夜明け前の飛行や日が落ちてからの飛行もある。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　飛行形態に応じた追加基準　5ー3　夜間飛行を行う場合は～ 』

3. 人又は物件から30m以上の距離が確保できない飛行
畑での実験では電柱などの物件から30m以内で飛行しないと変になる。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　飛行形態に応じた追加基準　5ー5　人又は物件から30m以上～ 』

4. 危険物の輸送
農薬は危険物であり、許可が必要であり、地域での実験ができない。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　飛行形態に応じた追加基準　5ー7　危険物の輸送を行う場合には～ 』

5. 物件投下
たとえ水の散布でも物件の投下と認識されています。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　飛行形態に応じた追加基準　5ー8　物件投下を行う場合には～ 』

6. 改造について
航空法で無人航空機の改造にたいする記述ないが、国土交通省東京航空局に申請するときには、社外品アプリケーションを使用する端末にインストールするだけでも改造とみなされる。
『 国空航第684号、国空機第923号　無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領　申請書記載事項の確認　2ー2ー1　(5) 無人航空機の機能及び性能に関する事項 』

機械操作に慣れていなければ高度で、高齢者等には難しい
↓
さらに
承認のために補助者が必要となり補助者（保安員）は、技術が必要
・操縦者に無線で助言をし
・注意喚起をし・・・
↓
結果
プレーヤーが育たない。
ドローンによって地域の労働力が消耗していくことになる。
研究・実験・実装が進まない。

特殊技術の習得が必要（オペレーター育成が必須）
↓
農家の減少が止まらない地域には、人材確保が難しい。
↓
外国人労働者（技術習得者）により推進体制整備したい。

●3

総務省ー電波法
1.研究用GHz帯の使用許可
2.4GHz帯、Wi-Fi等は一般利用が多く混信が多いため、専用帯域の利用がベスト。
（1）微弱電波を発信する捜索機能をドローンで行いたい。
（2）４Ｋデジタルデータ等での研究が進み、データ容量が大きい
（3）スマホをドローンに搭載し上空利用（法上：陸上移動局）
次世代LTEの５Ｇとの研究強化が必須である。
⇒4Kのデータ転送が必要。

農林水産省ー空中散布等における無人航空機利用技術指導指針
ー無人航空機飛行マニュアル
農林水産航空協会
1.都道府県協議会への報告
期間を持たせての許可が必要。
2.機体登録と改造についての緩和
機体規格と大きく外れる。
3.機体とオペレーターの距離制限
半径150m以内の飛行しか許可されないため、（大型農業への弊害）
4.使用農薬の制限解除
限られた農薬しか散布できない。
（北海道産業用無人航空機安全推進協議会）
1.計画６月末までに提出、2.事業報告を12月末提出（窓口一本化ができないのか）

農薬取締法
「無人ヘリコプターによる散布」の登録のある農薬を使用しなければならない

ロボット無人トラクターに関連して
農林水産省の農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン
では、人が農場でロボット無人トラクターを見守ることが大前提である。
警察庁の自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン
でもテストドライバーが状態を監視していることがテストの条件となっている。

フェーズ
農地無人トラクターの普及 → 遠隔監視による無人トラクター作業 → 公道走行による無人トラクター作業

無人航空機における携帯電話等の利用の試験的導入の改正案では、
携帯電話等事業者以外が
免許申請できない
↓ これでは
研究者がドローンでのスマホ利用ができない
電波の混信を防げない

農水協が
・ドローンの機体認定登録
・指定教習施設を定め
・オペレーターの技能認定
をしている。
登録認定機関であれば、申請を受けることができるようになった。また、改造機も国交省が許可を出すようになって、利便性が上がった。
↓ 緩和されたが
都道府県協議会への逐一報告
機体の規格の随時変更不可
１５０m制限（緩和されたが）
農薬の制限（研究が進まない）
↓ これでも
実証テストでは、制限が強く研究での弊害となる

準実用化に向けて、実際にトラクターを公道走行させる技術が確立、実証実験が必要である。

●4

規制緩和されても残る問題１

規制緩和部分	問題点
国土交通省ードローン規制法（航空法） 『 航空法第九章　無人航空機第百三十二条の二～ 』 1.目視外飛行 更別村の一戸当たりの面積は約５０ha（１km×０．５km四方）農家１戸のリモートセンシング、農薬散布では、目視外になる。山林への殺鼠剤散布も目視外。 2. 夜間飛行 風の安定した早朝から農薬散布をするため夜間飛行となる 3. 人又は物件から30m以上の距離が確保できない飛行 畑や山林には電柱、倉庫、道路があり車も通る。散布できない場所ができる。 4. 危険物の輸送 農薬、殺鼠剤は危険物です。 5. 物件投下 水、農薬等、物件投下です	許可要件で最大のネックは、目視外飛行、夜間飛行などの申請項目によって安全対策の体制（補助員１名以上配置など）を敷く必要の部分。 これでは、研究においてドローンのための人的確保が難しく、さらに実装に向けて、農林家が家族を補助者にしていては、労働力の削減もできず面倒で普及していかない。このため研究者は安全確保の実証実験を行っている。
農林水産省 空中散布等における無人航空機利用技術指導指針 1. ドローンではオペレーターから半径150m以内の飛行しか許可が下りていない。 2. 限られた空中散布用農薬しか散布できない。 3. 農水協との散布量の違い。 農薬取締法 1. 「無人ヘリコプターによる散布」の登録のある農薬を使用しなければならない 2. 家庭で家ねずみを駆除する目的のものは薬事法で、農地で野ねずみを駆除目的のものは農薬取締法で管理	広大な土地での試験を進めるため非効率。 既存で使用している農薬での散布テストが難しい。陸上散布登録のみではドローンが普及されない。 農薬実証テストされず遅れが生じる悪循環が生じてしまう 。 林業用殺鼠剤の散布もできない。

要件を満たせば許可されるが

特区による解決しかない

十勝更別村は、農林業ＩＯＴ研究のスピードを加速させ、そして、民間事業者の商業化スピードについていくことで地域の産業活性化に繋げていきたい。
既存農家の将来への不安を取り除くこと、やる気のある農家への支援のために特区を申請し、スマート一次産業の普及拡大を狙う。

●5

規制緩和されても残る問題２

規制緩和部分（許可されるが）

ロボット無人トラクターに関して
農林水産省のガイドラインでは、人が農場でロボット無人トラクターを見守ることが大前提である。さらに、警察庁ガイドラインでもテストドライバーが状態を監視していることがテストの条件となっている。

問題点

現在はテストを前提としている。安全確保の要件をどこまで求めることが必要か？トラクターを目視している状態での運用テストをいつまで繰り返すのか？を決めている段階。準実用化に向けて、実際にトラクターを公道走行させることが必要な時であり、Society 5.0実現のためには、やる気のある企業へフィールドを用意しなければいけない。

十勝は、ロボット無人トラクターの実証実験に適している。
広大な土地があり、四季がはっきりしており路面状況に対応した実証実験ができる。積雪対応の実証実験が必要である。農業機械は除雪作業にも使われており、研究が期待されている。
本村は、人口（3,000人）が密集していないため、安全性の確保が容易である。日本一の農業の村であるため住民のコンセンサス、協力農家も沢山いる。自動運転なのか無人走行なのか？トラクターは無人でなければ労働者確保に苦慮する過疎地域の問題解決とならない。

特区による解決

ロボット無人トラクターに関連して
農林水産省の農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドラインでは、人が農場でロボット無人トラクターを見守ることが大前提である。圃場での使用が大前提である。さらに、警察庁の自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドラインでもテストドライバーが状態を監視していることがテストの条件となっている。

近未来技術等社会実装事業について
ロボットトラクターの無人走行では、遠隔監視による作業までを想定に入れている。

国家戦略特区でしか、ロボットトラクターの公道走行は実現できない。

●6

規制緩和されても残る問題２（無人トラクター公道走行）

十勝は、ロボット無人トラクターの公道走行実験に適している。
広大な土地があり、四季がはっきりしており路面状況に対応した実証実験ができる。人口が密集していないため、安全性の確保が容易である。自動運転なのか無人走行なのか？トラクターは無人でなければ労働者確保に苦慮する過疎地域の問題解決とならない。

特区による解決

●7

ありがとうございました

【情報提供】

令和２年度のコントラクター等関連予算について

農林水産省　生産局　畜産部　飼料課　課長補佐
吉　尾　綾　子

令和元年度
全国コントラクター等情報連絡会

令和２年度のコントラクター等関連予算について

令和２年３月12日

農林水産省 生産局畜産部
飼料課　吉尾綾子

コントラクター等をめぐる状況

コントラクターの普及・定着

○ 飼養規模の拡大による自給飼料生産や飼料調製にかかる労働力不足を背景に、自給飼料生産をコントラクターに委託する動きが加速。平成30年のコントラクター等（※）の組織数は826組織。

○ 高性能機械の活用、専門技術者による作業、農地の利用集積による作業の効率化、低コスト化や適時適正な生産管理による収穫量（単位あたり収量）の増加、栄養価の改善に貢献。

○ 飼料生産用機械の導入や高度化の取組への支援により、良質な国産粗飼料の生産・利用拡大を推進。

（※ 作業受託を行わず契約に基づく粗飼料生産・販売のみを行う組織を含む）

コントラクター組織数の推移、地域別組織数（H30）

○コントラクターの組織数は、平成30年には826組織に増加。北海道が３割、九州が２割を占める。

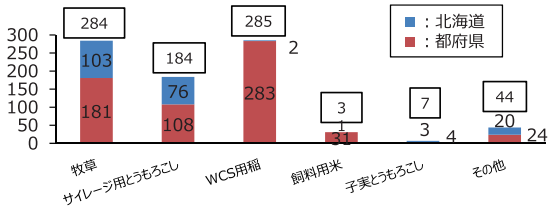
	H15	H20	H25	H30
全国	317	522	581	826

《地域別組織数（H30）》

（※ H30は作業受託を行わず契約に基づく粗飼料生産・販売のみを行う組織を含む）

飼料作物収穫作業の内訳（H29）

○飼料作物の収穫作業の内容は、北海道では牧草が最も多く（97%）、都府県ではWCS用稲が最も多い（68%）。



注）回答数：525組織（北海道106、都府県419）　＊複数回答有り

【R元(H31)年度】 畜産生産力・生産体制強化対策事業（飼料生産利用体系高効率化対策のうち飼料生産組織高効率化対策）

・ ICTの活用と飼料生産作業の見直しとの組合せによる作業効率化に向けた検討等に必要な取組を支援。　（補助率：定額、１／２以内）

・ 作業効率化の方針に沿って、ICTの活用とあわせて飼料生産作業の見直しによる効率化を図る取組を実証に必要な範囲で支援。
（補助率：１／２以内）

【H30年度補正】 畜産・酪農収益力強化総合対策基金等事業

畜産クラスター計画に位置づけられた地域の中心的な経営体（飼料生産組織等）に対し、自給飼料の増産等を図るために必要な機械の導入及び施設の整備等を支援。　（補助率：１／２以内）

【R元(H31)年度】 強い農業・担い手づくり総合支援交付金

国産粗飼料や飼料用米の調製・保管・供給施設の整備等を支援。
（補助率：１／２以内）

1

TMRセンターの普及・定着

○ 飼養規模の拡大や飼料調製にかかる労働力不足を背景に、近年、飼料調製を外部化する仕組みとしてTMRセンターの設立が加速。平成30年のTMRセンター組織数は143組織。

○ 成分分析に基づく、良質混合飼料の通年供給により、畜産農家の飼料調製にかかる労働力の軽減や乳量増加が期待される。また、飼料の生産・調製にかかる高度な知識等が不用となるため、新規就農者の参入も容易。

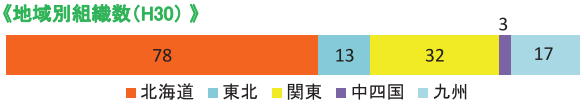
○ TMRセンターの施設整備等への支援により、労働力不足への対応や国産粗飼料の生産・供給体制の構築を推進。

TMRセンター組織数の推移、地域別組織数（H30）

○TMRセンターの組織数は、平成30年には143組織に増加。北海道が半数以上を占める。

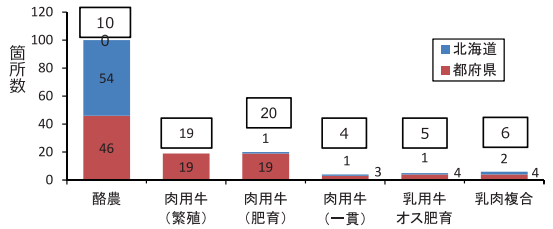
	H15	H20	H25	H30
全国	32	85	110	143
うち北海道	7	35	51	78

《地域別組織数（H30）》



供給先農家の経営(H29)

○TMRセンターの９割以上が酪農に供給。都府県では北海道と比較し、肉用牛に供給するＴＭＲセンターの割合が高い。



注）回答数：105箇所（北海道54、都府県51）、複数回答あり

【H30年度補正】 畜産・酪農収益力強化総合対策基金等事業

畜産クラスター計画に位置づけられた地域の中心的な経営体（飼料生産組織等）に対し、自給飼料の増産や品質の向上等を図るために必要な機械の導入、施設整備等を支援。　（補助率：１／２以内）

【H30年度補正】 飼料生産基盤利活用促進緊急対策事業のうち高品質TMR供給支援対策

完全混合飼料（TMR）の品質改善計画を策定したTMRセンターに対し、当該計画に基づき行うバンカーサイロの補改修の取組等を支援。
（補助率：定額、１／２以内）

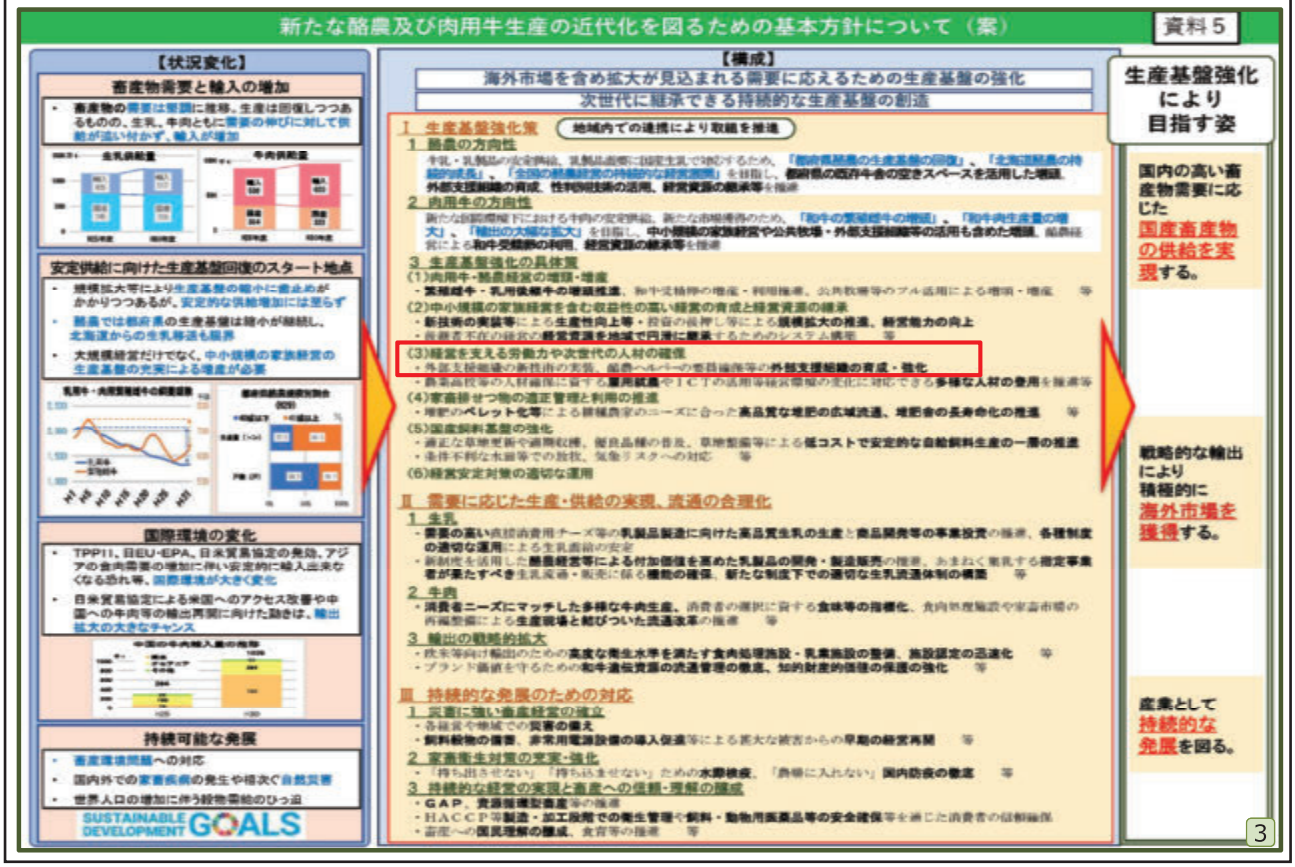
【R元(H31)年度】 強い農業・担い手づくり総合支援交付金

国産粗飼料や飼料用米の調製・保管・供給施設の整備等を支援。
（補助率：１／２以内）

TMRセンターの施設・機械

2

食料・農業・農村政策審議会　畜産部会（令和元年度第10回）配付資料



Ⅰ　生産基盤強化策

3　生産基盤強化の具体策

（３）経営を支える労働力や次世代の人材確保

- 外部支援組織の新技術の実装、酪農ヘルパー等の要員確保等の外部支援組織の育成・強化

4

令和２年度予算概算決定について

畜産生産力・生産体制強化対策事業

【令和２年度予算概算決定額　900（ 1,383 ）百万円】

＜対策のポイント＞
肉用牛・乳用牛・豚・鶏の改良や飼料作物の優良品種の利用を推進するとともに、**肉用牛の繁殖肥育一貫経営や地域内一貫生産、国産飼料の一層の増産と着実な利用の拡大のための体制整備**により、畜産の生産力及び生産体制の強化を図ります。

＜政策目標＞［平成25年度→令和７年度まで］
○ 生乳生産量：745万トン→750万トン　○ 牛肉生産量：51万トン→52万トン　○ 豚肉生産量：131万トン→131万トン
○ 鶏肉生産量：146万トン→146万トン　○ 鶏卵生産量：252万トン→241万トン　○ 飼料自給率：26%→40%

＜事業の内容＞

１．家畜能力等向上強化推進
○ **遺伝子解析情報等を活用した新たな評価手法や始原生殖細胞（PGCs）保存等技術により、生涯生産性の向上、多様性を確保した家畜・家禽の系統・品種の活用促進、肉質・繁殖能力の改良の加速化等**を推進する取組を支援します。

２．繁殖肥育一貫経営等育成支援
○ **肉用牛生産の構造改革を進め繁殖基盤の強化**を図るため、**肉用牛肥育経営の一貫化や地域内一貫生産**を推進する取組を支援します。

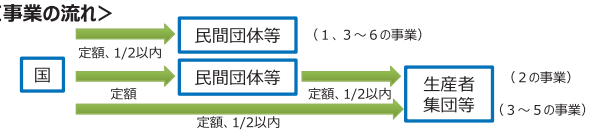
３．草地生産性向上対策
○ **不安定な気象に対応したリスク分散等により粗飼料の安定的な収穫を確保**するため、草地改良や飼料作物の優良品種利用の取組を支援します。

４．飼料生産利用体系高効率化対策
○ **飼料生産組織の作業効率化、国産濃厚飼料の生産振興**の取組を支援します。

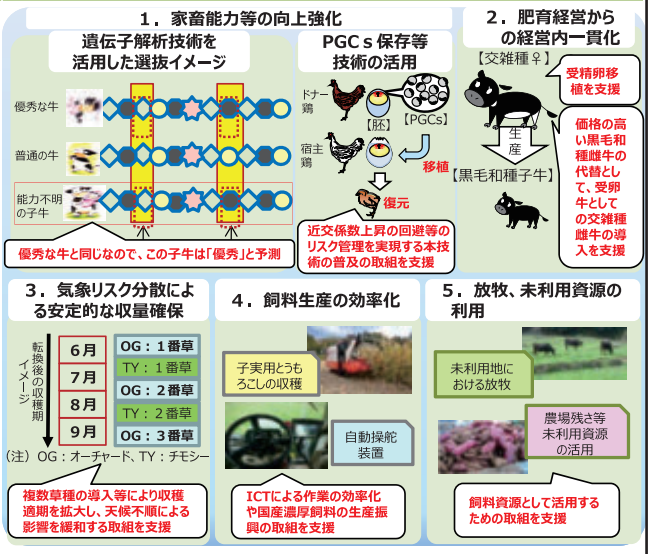
５．国産飼料資源生産利用拡大対策
○ **放牧、未利用資源の利用、有機畜産物生産の普及**の取組を支援します。

６．持続的飼料生産対策
○ 温室効果ガス削減飼料の**流通量等のデータ収集・分析等**の取組を推進します。

＜事業の流れ＞



＜事業イメージ＞



[お問い合わせ先]　（１、２の事業）生産局畜産振興課（03-6744-2587）
（３～６の事業）生産局飼料課　（03-6744-7192）

5

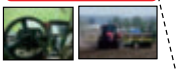
畜産生産力・生産体制強化対策事業
（飼料生産利用体系高効率化対策事業のうち飼料生産組織高効率化対策）

飼料生産組織が**ICT機器の実装**と**新たな作業体系等の導入**により、**モデルとなる高効率な作業体制を構築**する取組を支援します。
（２～４モデル程度）

事業イメージ

○ 現状の作業内容等の分析に基づき、ＩＣＴの実装や作業体系の見直しを行い、効率的な作業を実現

現状把握 ➡ 方針作成 ➡ 効率化実証



◎現状の課題
→ 人手不足、作業時期の集中、作業量の拡大 など

◎効率化の検討
→ 将来の経営展望、効率化の方針作成 など

◎作業の実証
→ ＩＣＴの活用、作業体系の見直しによる効率化の実証

目指す姿

１．ＩＣＴの活用によるデータの蓄積及び活用
→ 更なる効率化の検討
→ 作業計画の最適化
→ 効率化手法の確立
など

２．隘路となる作業の効率化
→ 労働力の有効活用
→ 面積増への対応　など

成　果　の　普　及

高効率化の実証

◎ **ICT機器（ガイダンスシステム等）を活用した作業効率化**

・ 作業の重複の最小化や作業目印の廃止等により作業の効率化が可能。また、オペレーターが作業機の操作に集中でき、非習熟者でも高精度の作業を実現。

（自動操舵による効率的な作業）

◎ **飼料生産体系の見直しによる作業効率化**

・ 作業工程の省略化、集約化
（複数作業を同時に行う作業体系の導入等により作業工程を省略）

・ 運搬作業の効率化
（待機時間を解消する作業体系の導入等により運搬作業を効率化
など

支援内容

１．高効率化に向けた分析・検討等に係る経費　（補助率：定額等）
２．実証に必要な機器・機械等の導入経費　（補助率：１/２以内）
※トラクター、自走式車両等は補助対象外

事業実施主体

粗飼料生産に係る受託作業又は契約に基づく販売向け粗飼料の生産作業を３年以上行っている法人組織等

6

草地関連基盤整備＜公共＞

【令和２年度予算概算決定額　326,436百万円の内数（326,026百万円の内数）】

＜対策のポイント＞
飼料生産基盤に立脚した力強い畜産経営の実現を図るため、畜産経営規模の拡大や畜産主産地の形成に資する**飼料生産の基盤整備等を推進**します。

＜政策目標＞
○ 飼料自給率の向上（26%［平成25年度］→ 40%［令和７年度まで］）
○ 飼料作付面積の拡大（89万ha［平成25年度］→ 108万ha［令和７年度まで］）

＜事業の内容＞

１．大型機械化体系に対応した草地整備
○ 大型機械による効率的な飼料生産を推進するため、**草地の整備、排水不良の改善等の整備を推進**します。
〔 【主な工種】 草地の区画整理、暗渠排水 等 〕

２．泥炭地帯における草地の排水不良の改善
○ 効率的な飼料生産基盤を形成するため、土壌の特殊性に起因する地盤の沈下による**草地の湛水被害等に対処する整備を実施**します。
〔 【主な工種】 整地、暗渠排水、排水施設 等 〕

＜事業の流れ＞

国 →(1/2等)→ 都道府県（１の事業）
国 →(1/2等)→ 都道府県 →(1/2等)→ 事業指定法人（１の事業）
事業実施主体は国であり、国費率3/4（２の事業）

＜事業イメージ＞

［お問い合わせ先］（１の事業）生産局飼料課　（03-6744-2399）
（２の事業）農村振興局防災課（03-3502-6430）

7

○ 畜産クラスターを後押しする草地整備の推進＜公共＞

【令和元年度補正予算額　5,800百万円】

＜対策のポイント＞
肉用牛・酪農の生産基盤強化のため畜産クラスター計画を策定した地域において、**飼料作物の単位面積当たりの収量の増加、生産コストの削減に資する、草地の大区画化等のハード整備を実施**します。

＜政策目標＞
飼料作物の単位面積当たりの収量が25%以上増加すること

＜事業の内容＞

1. 大型機械化体系に対応した草地整備
大型機械による効率的な飼料生産を一層推進するため、草地・畑の一体的整備、草地の大区画化、排水不良の改善等を推進
主な工種：区画整理、暗渠排水　等

2. 家畜糞尿を活用した肥培かんがい施設の整備
家畜ふん尿を発酵しスラリーとして有効活用するための肥培かんがい施設等の整備を推進
主な工種：肥培かんがい施設、排水施設　等

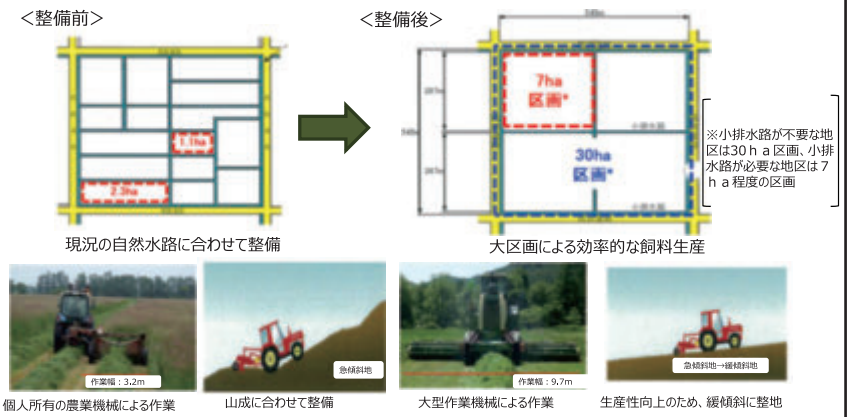
3. 泥炭地帯における草地の排水不良の改善
土壌の特殊性に起因する地盤の沈下による草地の湿水被害等に対処する整備を推進
主な工種：整地、暗渠排水、排水施設　等

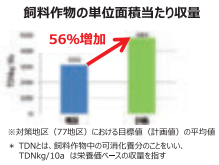
＜事業の流れ＞

国 → 1/2等 → 都道府県
国 → 1/2等 → 都道府県 → 事業指定法人

※事業実施主体が国の場合は、国費率2/3等

＜事業イメージ＞





［お問い合わせ先］
（１の事業）生産局飼料課　(03-6744-2399)
農村振興局農地資源課　(03-6744-2207)
（２の事業）農村振興局水資源課　(03-3502-6244)
（３の事業）農村振興局防災課　(03-3502-6430)

8

令和元年12月　農林水産業・地域の活力創造本部

農業生産基盤強化プログラム　（概要）

趣　旨

○我が国農業は、食料自給率の向上を目指す中、担い手不足や農地の減少に加え、頻発する自然災害やCSFの発生、農産物貿易をめぐる国際環境の変化など、様々な政策課題に直面。

○我が国農業を持続的に発展させていくためには、海外で高まるニーズを捉え、輸出を更に拡大するとともに、新しい需要にも対応できるよう、中山間地域や中小・家族経営も含め、幅広く生産基盤の強化を図ることが必要。

○このため、これまでの農政全般にわたる改革に加えて、新たに生産基盤の強化を目的とする政策パッケージ（「農業生産基盤強化プログラム」）を策定し、関連する取組を重点的に推進することで、強い農業・農村を構築する。

プログラムの構成

1. 輸出促進の司令塔組織立ち上げによる更なる輸出拡大
2. 肉用牛・酪農生産拡大プロジェクト
3. 新たな需要に応える園芸作物の生産体制強化
4. 水田農業における高収益作物等への転換
5. スマート技術の現場実装とデジタル政策の推進
6. 農林水産業に新たに就業する者のすそ野の拡大と定着の促進
7. 棚田を含む中山間地域の基盤整備と活性化
8. 食品産業・ベンチャー企業等との連携強化
9. 人手不足にも対応した食品流通の合理化
10. 激甚化する自然災害への対応の強化
11. CSF・ASFなど家畜疾病対策の強化

2

9

２．肉用牛・酪農生産拡大プロジェクト

牛肉・牛乳乳製品の国内需要の増加への対応と輸出の一層の拡大を目指すためには、高品質な牛肉・牛乳乳製品を安定的に供給できる生産体制を構築する必要がある。

このため、引き続き、畜産クラスター事業等による体質強化、自給飼料の増産、加工施設の再編合理化によるコスト縮減の取組等を進めるとともに、新たに牛肉・牛乳乳製品の生産基盤の強化に直結する施策を講ずる。

（１）肉用牛及び酪農の生産基盤強化

① 輸出の拡大に向けて和牛の増産を強力に進めるため、繁殖雌牛の「増頭奨励金」の交付、公共牧場等で優良な和牛を生産するための繁殖雌牛の導入や施設等の整備、和牛受精卵の利用を推進する。

② （略）。

（２）肉用牛・酪農の増頭・増産を支える環境整備

（３）生産現場と結びついた流通改革の推進等

これらの取組を通じて、2035年度までに和牛の生産量を30万トン（2018年14.9万トン）まで拡大させる。

9

畜産・酪農収益力強化総合プロジェクトの推進のうち

○ 公共牧場活用和子牛等増産対策事業

【令和元年度補正予算額　1,951百万円】

＜対策のポイント＞
・地方公共団体の公共牧場・試験場等が有する広大な草地と高い技術力のフル活用により、省力的かつ低コストで輸出に適した優良な和牛を増産するとともに、自給飼料の増産に向けて、難防除雑草駆除技術の実証及び高品質な完全混合飼料（TMR）の安定供給を図るための取組を支援します。
＜政策目標＞
・繁殖雌牛の飼養頭数の増加（61万頭［平成30年］ → 80万頭［令和12年］）
・飼料作物生産量：350万TDNトン→501万TDNトン　・飼料自給率：26%→40%　［平成25年度→令和7年度まで］

＜事業の内容＞

1　地方公共団体の公共牧場・試験場等のフル活用

地方公共団体の**公共牧場**※・**試験場等**における輸出に適した優良な和牛を生産するための**繁殖雌牛の導入費用の一部**、導入に必要な**施設・機械、放牧地の整備等**を支援します。その際、経営の効率化のため、**民間のノウハウを活用**します。

※　全国に718施設。地方公共団体所有が３分の２、JA等所有が3分の１。

2　難防除雑草駆除技術等の実証

（１）難防除雑草駆除計画を策定した**農業者団体等**が、計画に基づき行う**難防除雑草駆除技術**（除草剤散布、耕起、砕土、整地、施肥、土壌改良資材の投入、優良品種の導入等）の実証の取組を支援します。

（２）完全混合飼料（TMR）の品質改善計画を策定した**TMRセンターが、**TMR原料の品質向上技術実証のために行う**バンカーサイロの床面等の補改修**（バンカーサイロ前のエプロンを含む。）を支援します。

＜事業の流れ＞

＜事業イメージ＞

［お問い合わせ先］生産局飼料課（03-6744-2399）

10

４．水田農業における高収益作物等への転換

水田での生産をコメから国内外の消費者需要のある野菜や果樹、麦、大豆などへ転換していくことで、水田農業の高収益化を強力に推進する。

① 国や地方公共団体等が連携し、「水田農業高収益化推進計画」に基づいて水田で野菜や果樹などの高収益作物を導入する産地に対して、農業農村整備事業による水田の畑地化・汎用化のための基盤整備、栽培技術や機械・施設の導入、販路確保等の取組を計画的かつ一体的に支援する。

② これにより、令和７年度までに加工・業務用野菜の国産への置き換えや果樹の輸出拡大等の水田農業における高収益作物の産地を500創設する。

③ 国、地方公共団体、生産者団体等が連携し、水田における麦・大豆の収量・品質の安定化に向け、排水対策の更なる強化、多収性や病害抵抗性を有する新品種への切り替え、農地集積・集約化やスマート農業の活用による生産性の向上等の取組を進める。

11

水田農業の高収益化の推進

＜対策のポイント＞
高収益作物の導入・定着を図るため、「水田農業高収益化推進計画」に基づき、国のみならず地方公共団体等の関係部局が連携し、**水田における高収益作物への転換**、**水田の畑地化・汎用化のための基盤整備**、**栽培技術や機械・施設の導入**、**販路確保等の取組を計画的かつ一体的に推進**します。

＜政策目標＞
○水田における高収益作物の産地を500創設［令和７年度まで］

＜事業の全体像＞

水田農業高収益化推進計画（都道府県）

○都道府県・産地段階の推進体制・役割
（国と同様のプロジェクトチームの構築）

○都道府県・産地ごとの推進品目の導入目標や目標達成に向けた取組
- ・栽培技術の習得や農地の条件整備に向けた取組
- ・活用予定の国の支援策や実施地区
- ・基盤整備事業等を活用している場合は、当該事業の「事業計画」とのリンク
- 等

策定・提出

承認・支援

支援

支援後も計画の実現をフォローアップ

計画策定に向けた支援
・産地の合意形成、品目の選定や出荷先の確保等の「推進計画」の策定・改定に資する取組を支援
（1：時代を拓く園芸産地づくり支援事業のうち水田農業高収益作物導入推進事業（11億円の内数）
2：畜産生産力・生産体制強化値策事業のうち国産濃厚飼料生産利用推進（9億円の内数））

［お問い合わせ先］ ※プロジェクトチームの窓口を担当

生産局園芸作物課	（03-6744-2113）	（1・3～5の事業）
飼料課	（03-3502-5993）	（2の事業）
政策統括官付穀物課※	（03-3597-0191）	（6の事業）
農村振興局農地資源課	（03-6744-2208）	（7・8の事業）
水資源課	（03-3502-6246）	（9の事業）

水田農業高収益化推進プロジェクトチーム（国）

技術・機械等の導入支援
・園芸作物及び子実用とうもろこしの本格的な導入に必要となる
①栽培技術の実証、機械（収穫機など）等のリース導入等を支援
（1：時代を拓く園芸産地づくり支援事業（11億円）
2：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推進（9億円の内数））「推進計画」に位置付けられた取組を**優先採択**
②産地基幹施設（貯蔵施設など）の整備を支援【3：強い農業・担い手づくり総合支援交付金（**優先枠**：200億円の内数）】
・水田の畑・樹園地転換を通じて、省力技術・作業機械等を面的に導入し、労働生産性を抜本的に高めたモデル産地を形成する取組を支援
（4：果樹農業生産力増強総合対策のうち未来型果樹農業等推進条件整備（57億円の内数）
5：農地耕作条件改善事業のうち未来型産地形成推進条件整備型（250億円の内数））「推進計画」に位置付けられた取組を**優先採択**

経営転換のインセンティブ付与
・「推進計画」に位置付けられた産地における高収益作物の導入・定着を図る取組等を支援
①高収益作物※定着促進支援（2.0万円/10a×５年間）：新たな導入面積に応じて支援（②とセット）
②高収益作物畑地化支援（10.5万円/10a・１回限り）：高収益作物による畑地化の取組を支援
③子実用とうもろこし支援（1.0万円/10a）：作付面積に応じて支援
※高収益作物：園芸作物等
【6：水田活用の直接支払交付金のうち水田農業高収益化推進助成（3,050億円の内数）】

生産基盤の整備
・基盤整備事業において、「推進計画」に位置付けられた地区を優先採択・優先配分
【7：農業競争力強化基盤整備事業（1,291億円の内数）、8：農地耕作条件改善事業（250億円）等】
・高収益作物導入のための畑地化・汎用化を促進する事業の拡充
（高収益作物の作付面積割合が５割以上の場合に、受益面積要件を現行の20haから５haまで緩和し、農業者の費用負担分を支援する仕組みを導入）
【9：水利施設等保全高度化事業（1,291億円の内数）】

12

子実用とうもろこし生産拡大

○　子実用とうもろこしには、① 労働生産性が高いこと、② 輪作作物の生産性向上に寄与すること、③ 耕種農家の所有機械で作業が可能であること等の生産上のメリット。

○　とうもろこしは耐湿性が低く湿田での栽培には課題があり、乾田や畑において、麦や大豆等との輪作体系に組み込んでいくことを想定。

○　投下労働時間あたりの所得に着目し経営を行う大規模農家に生産を奨励していく。

○ 子実用とうもろこし生産のメリット

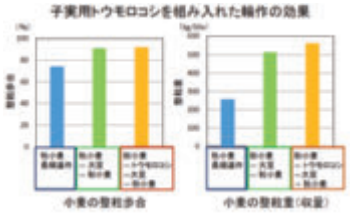
➢ 面積当たりの労働時間が極めて小さく、労働生産性が高い

【 10a当たりの労働時間（時間/10a）】

水稲	大豆	子実用とうもろこし
２３．８	７．５	１．２

※：水稲・大豆：農産物生産費統計（H28）（大豆は田）
子実用とうもろこし：盛川農場実測事例（昆）

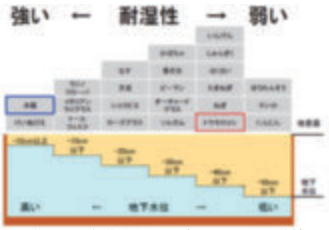
➢ 輪作に組み込むことで、畑作物の生産性が向上（排水性改善、地力改善（茎葉を緑肥利用）、連作障害の回避）



※ 出典：国産濃厚飼料の可能性を探る（菅野（原典は富沢2016））

➢ 耕種農家が所有する機械で作業が可能 （麦・大豆と同じ機械体系）

○ 栽培上の課題（耐湿性）

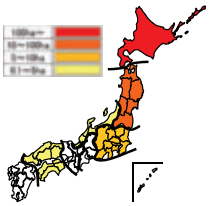


※ 出典：水田転作における子実用トウモロコシ栽培に向けて（森田）

耐湿性が低い

乾田や畑で栽培

○ 子実用とうもろこしの作付状況



・H20年頃から試行的に栽培

・H30年の作付面積は約530ha

（北海道：約470ha
都府県：約60ha）

※： 地方農政局等による聴き取り調査から推計

○ 水田活用の直接支払交付金　【令和２年度予算概算決定額 305,000（296,079）百万円】

＜対策のポイント＞
米政策改革の定着に向け、食料自給率・自給力の向上に資する**飼料用米、麦、大豆等の戦略作物の本作化**とともに、**産地交付金により、地域の特色ある魅力的な産品による産地の創造を支援**します。また、高収益作物の導入・定着を促進するため、**水田農業高収益化推進助成を新設**し、支援します。

＜政策目標＞
○ 飼料用米、米粉用米の生産を拡大（飼料用米110万トン、米粉用米10万トン［令和７年度まで］） ○ 飼料自給率の向上（40%［令和７年度まで］）
○ 担い手の飼料用米の生産コストを10年間で５割程度削減［令和７年度まで］ ○ 麦・大豆等の作付面積を拡大（麦28.1万ha、大豆15万ha［令和７年度まで］）

※（ ）内は令和元年度補正後予算額

＜事業の内容＞

１．戦略作物助成

○　水田を活用して、**麦、大豆、飼料作物、ＷＣＳ用稲、加工用米、飼料用米、米粉用米を生産する農業者を支援**します。

２．産地交付金

○　地域の作物振興の設計図となる「水田フル活用ビジョン」に基づき、高付加価値化や低コスト化を図りながら、地域の特色のある魅力的な産品の産地を創造するため、**地域の裁量で活用可能な産地交付金**により、二毛作や耕畜連携を含め、**産地づくりに向けた取組を支援**します（一定割合以上は都道府県段階で支援内容を決定）。

３．水田農業高収益化推進助成

○　都道府県が策定した**「水田農業高収益化推進計画」に基づき、**国のみならず地方公共団体等の**関係部局が連携**し、**基盤整備、栽培技術や機械・施設の導入、販路確保等の取組**と併せて、**水田での高収益作物への転換等を計画的かつ一体的に推進**します。

交付対象者

販売目的で対象作物を生産する販売農家・集落営農

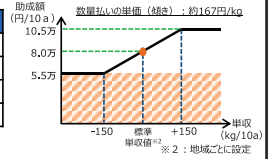
＜事業の流れ＞

［お問い合わせ先］政策統括官付穀物課（03-3597-0191）

＜事業イメージ＞

戦略作物助成

対象作物	交付単価
麦、大豆、飼料作物※1	3.5万円/10a
ＷＣＳ用稲	8.0万円/10a
加工用米	2.0万円/10a
飼料用米、米粉用米	収量に応じ、5.5万円～10.5万円/10a



※２：地域ごとに設定

※１：飼料用とうもろこしを含む

産地交付金

○「水田フル活用ビジョン」に基づき、地域の裁量で産地づくりに向けた取組を支援します。
○ また、取組に応じた配分（下表参照）を都道府県に対して行います。

取組内容	配分単価
飼料用米、米粉用米の複数年契約※3	1.2万円/10a
そば、なたねの作付け（基幹作のみ）	2.0万円/10a
新市場開拓用米の作付け（基幹作のみ）	2.0万円/10a

※３：３年以上の契約

上記のほか、以下の取組について、拡大計画に基づき、年度当初に配分を行います。

① **転換作物拡大加算（1.5万円/10a）**
地域農業再生協議会ごとにみて、主食用米が減少し、転換作物の面積が令和元年度より拡大した場合に、その面積に応じて配分。

② **高収益作物等拡大加算（3.0万円/10a）**
地域農業再生協議会ごとにみて、主食用米が減少し、高収益作物等※4の面積が令和元年度より拡大した場合に、その面積に応じて配分。

※４：高収益作物等；高収益作物（園芸作物等）、新市場開拓用米、加工用米、飼料用とうもろこし

水田農業高収益化推進助成

○「推進計画」に位置付けられた産地における以下の取組を支援します。
① **高収益作物定着促進支援（2.0万円/10a×５年間）**
高収益作物の新たな導入面積に応じて支援。（②とセット）
② **高収益作物畑地化支援（10.5万円/10a）**高収益作物による畑地化の取組を支援※5。
③ **子実用とうもろこし支援（1.0万円/10a）**子実用とうもろこしの作付面積に応じて支援。

※５：その他の転作作物に係る畑地化も同様の単価で支援

その他の参考情報

ツマジロクサヨトウへの対応

○ ツマジロクサヨトウは、極めて広食性なヤガ科の害虫であり、とうもろこし、さとうきび、稲、豆類、いも類、野菜類等、80種類以上の作物に被害を与える。

○ 令和元年７月に日本国内で初めて発生が確認。飼料用とうもろこしで主に発生しており、被害の拡大による畜産経営への影響を懸念。

【国外での分布及び発生状況】

・南北アメリカで発生以降、アフリカ、アジアで発生。
・アフリカでは、とうもろこしに甚大な被害。

【ツマジロクサヨトウの特徴】

幼虫の食害による被害

幼虫が葉、茎、子実を食害

飛翔距離が長い、繁殖力が強い

・気流に乗って長距離移動する
・1回の産卵数は150～200個
・生涯産卵数は最大1000個

【国内での発生確認状況】

21府県115市町村で発生確認　（令和元年12月5日時点）

青森県	1市	大阪府	1市	佐賀県	2町
福島県	1村	岡山県	3市	長崎県	3市
茨城県	1市	広島県	1市	熊本県	15市町村
千葉県	9市町	山口県	1市	大分県	6市町
神奈川県	1市	愛媛県	5市	宮崎県	12市町
愛知県	1市	高知県	2市町	鹿児島県	28市町
三重県	1市	福岡県	7市町	沖縄県	14市町村

被害の拡大防止対策

- ✓ 飼料用とうもろこしのほ場を確認し、疑わしい害虫を発見した場合は、速やかに植物防疫所等に連絡する
- ✓ 発生が確認されている地域では、農薬の散布、早期の刈取りを検討する
- ✓ 地面に落ちている幼虫やさなぎを死滅させるため、次期作の有無にかかわらず、刈取り後は、速やかに、 深耕すき込み（目安は12cm以上）する

16

JRA
2020年1月
ツマジロクサヨトウ対策
その１：早期発見
ツマジロクサヨトウらしき虫を見つけた場合は、病害虫防除所や普及指導センターまでご連絡ください
筋状の加害痕をできるだけ早く発見し、適期での薬剤散布を実施します
ツマジロクサヨトウの特徴
加害された葉っぱをみつけたら、ツマジロクサヨトウの幼虫がいないか調べましょう
ツマジロクサヨトウ対策
その２：早期防除
ツマジロクサヨトウはとうもろこしの芯の部分に潜っています
農薬はとうもろこしの上部から中心部に届くように散布します
飼料用とうもろこし栽培上の留意点
ツマジロクサヨトウの防除に
ツマジロクサヨトウ対策
その３：早期刈取り
細断型ロールベーラで収穫する場合の留意点
ネットの張力をちぎれない程度にできるだけ強くし、巻き数を普段の3倍
水分が多いため、ロールが重い。ベールグラブを用いて、速やかにラップ
排汁が多く、貯蔵中に変形する可能性。平積みにして、早めに使用
調製1か月後のサイレージの発酵品質に問題はありませんでした
給与前に飼料成分分析を行い、飼料設計を実施しましょう
硝酸態窒素が高い場合があるので、硝酸態窒素濃度を分析しましょう
宮崎大学

17

ロータリー等を装着したまま
公道走行が可能になりました！
Q.「一定の条件」とはどのようなものですか？
A. 灯火器類、作業機の幅、最高速度、運転免許などの確認が必要となります。詳しくはお近くの農機販売店や、地方運輸局、地方農政局、（一社）日本農業機械工業会にご確認ください。
例えば灯火器類なら……
作業機を装着して灯火器類が見えなくなる場合
⇒ お近くの農機販売店で、灯火器類を増設しましょう！
KUBOTA
国土交通省　農林水産省
（一社）日本農業機械工業会

18

農耕作業用トレーラの大臣指定等について（令和元年12月25日）

国土交通省 自動車局

1．農耕作業用トレーラに適用される関係法令等について

（1）自動車の種別

・トレータイプの農作業機を「農耕作業用トレーラ」とし、道路運送車両法施行規則別表第一において国土交通大臣が指定する農耕作業用自動車に指定した。これにより、自動車の種別は大型特殊自動車又は小型特殊自動車とされる。

（2）農耕作業用トレーラの判断基準

・農耕トラクタのみによりけん引され、農地における肥料・薬剤等散布、耕うん、収穫等の農耕作業や農業機械等の運搬作業を行うために必要な構造を有する被けん引自動車とした。

（3）適用される保安基準

・大型特殊自動車又は小型特殊自動車の保安基準が適用される。

（4）保安基準緩和について

・（3）のうち、適用することが困難とされる基準については、使用者に対する条件又は制限を付した上で、緩和が可能となるよう措置する。

トレータイプ農作業機の例

マニュアスプレッダ（堆肥散布機）

※(株)デリカHPより引用

スプレーヤ（薬剤散布機）

※(株)やまびこHPより引用

2．保安基準緩和の主な内容について

保安基準	緩和を可能とする内容	使用者に対する条件又は制限
幅	2.5メートルの基準	車体後面等に幅を表示すること、外側表示板を設置すること、道路管理者からの通行許可証を取得すること等
安定性	被けん引自動車の30(35)度の基準	運行速度の制限、車体後面等に制限速度を表示すること等
制動装置	被けん引自動車の制動装置の基準	運行速度の制限、車体後面等に制限速度を表示すること等
灯火器等	長さ4.7m幅1.7m高さ2.0m最高速度15km/h以下の小型特殊自動車である農耕トラクタにけん引される農耕作業用トレーラの灯火器装備の基準	関係法令を遵守すること等（保安基準により前部反射器(白色),後部反射器(赤色正立正三角形),方向指示器が必要）

19

参考情報

（農水省ウェブサイト）

◆飼料関係の情報

https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/index.html

◆補助事業参加者の公募

https://www.maff.go.jp/j/supply/hozyo/index.html

◆農業機械関係情報

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/index.html

- 作業機付きトラクターの公道走行について
  https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/kodosoko.html
- 農作業安全対策
  https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/anzen/index.html

20

【現地調査資料】

（農）しんとくＴＭＲセンター

（株）新得営農サポート

酪農経営の委託・分業支援システム

TMRセンター事業　H17年8月
(農)しんとくTMRセンター　H30年5月設立

コントラクター事業　H17年6月
（株）新得営農サポート　H26年6月設立

哺育育成事業（町営牧場運営）H17年3月

(農)しんとくTMRセンター
(株)新得営農サポート

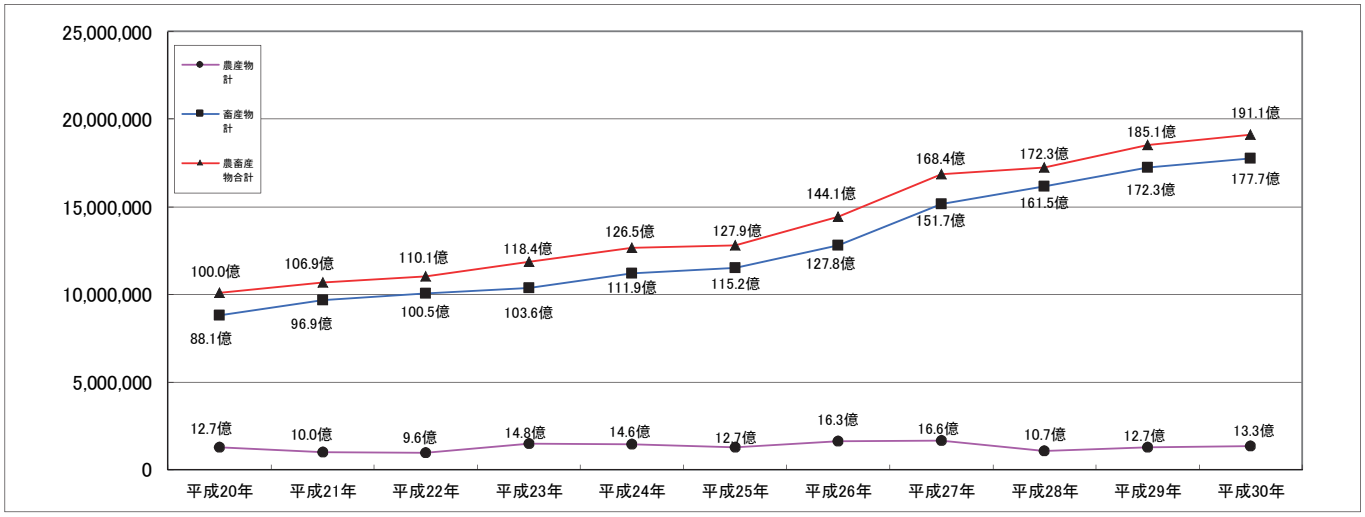
ＪＡ新得町

ＪＡの農畜産物販売支払額

H30年末　正組合員戸数　121戸

（単位：千円）

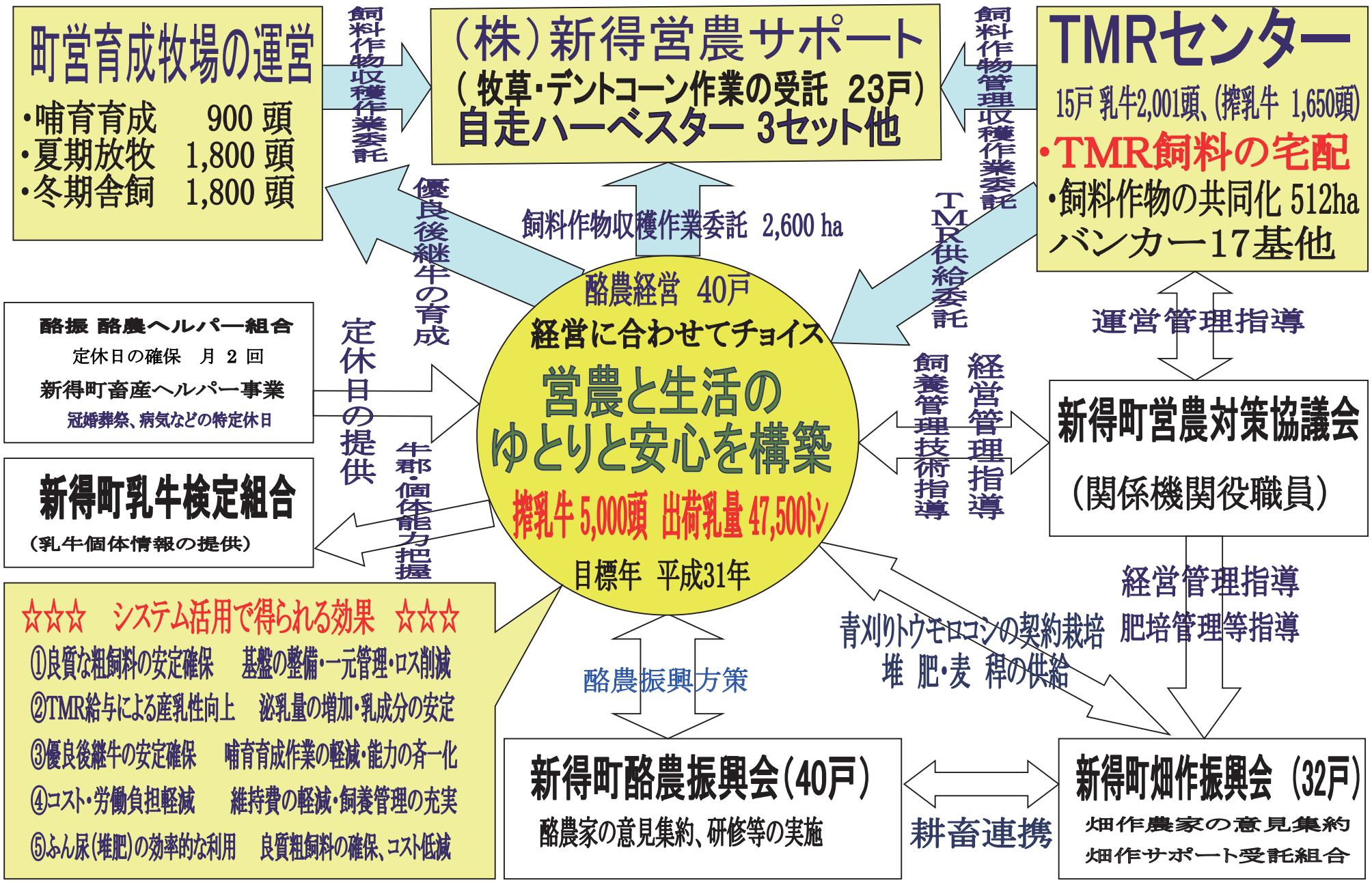
品目		平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
農産物	小麦	210,608	121,423	86,863	447,834	469,229	284,586	460,614	558,445	145,400	331,342	235,684
	豆類	166,179	130,301	124,706	145,166	172,671	160,021	213,132	179,118	114,288	139,252	178,967
	そば	68,252	61,658	139,664	161,613	177,374	147,219	177,326	214,658	127,068	180,604	256,694
	ばれいしょ	253,711	252,486	204,308	250,288	223,951	227,433	287,551	233,339	260,314	234,938	219,208
	てんさい	296,922	246,485	196,389	294,264	249,344	250,542	291,891	259,861	182,861	196,615	225,277
	蔬菜	276,714	193,633	211,964	180,864	173,227	202,675	200,798	222,543	248,568	193,056	221,521
	農産物計	1,272,386	1,005,986	963,894	1,480,029	1,465,796	1,272,476	1,631,312	1,667,964	1,078,499	1,275,807	1,337,351
畜産物	生乳	3,072,684	3,492,688	3,405,074	3,677,156	3,760,382	3,794,472	4,011,259	4,398,261	4,609,515	4,804,383	4,714,217
	畜産品	713,479	735,163	760,464	872,834	959,425	1,046,677	1,087,196	1,427,371	1,896,118	2,055,794	1,995,199
	肉牛	5,033,435	5,462,250	5,887,616	5,819,492	6,473,021	6,679,902	7,687,098	9,348,228	9,649,212	10,379,204	11,064,476
	畜産物計	8,819,598	9,690,101	10,053,154	10,369,482	11,192,828	11,521,051	12,785,553	15,173,860	16,154,845	17,239,381	17,773,892
農畜産物合計		10,091,984	10,696,087	11,017,048	11,849,511	12,658,624	12,793,527	14,416,865	16,841,824	17,233,344	18,515,188	19,111,243



新得町酪農の推移

	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
搾乳戸数	47	48	47	45	43	43	42	40	40	39	36
飼養頭数	7,452	7,880	8,036	8,175	8,153	8,387	8,358	8,097	8,137	8,252	8,510
経産牛頭数	4,531	4,744	4,745	4,808	4,836	4,831	4,854	4,831	5,152	5,032	4,831
1戸当経産牛頭数	96	98	101	107	112	112	115	120	129	129	134
出荷乳量　ﾄﾝ	39,628	41,255	44,012	44,683	44,772	44,803	44,439	46,791	48,405	49,013	48,470
1戸当乳量　ﾄﾝ	878	917	953	993	1,035	1,041	1,058	1,169	1,208	1,256	1,356
1頭当乳量　kg	8,921	9,105	9,277	9,294	9,258	9,274	9,155	9,685	9,383	9,740	10,033

酪農経営の受委託・分業システム フロー （H27～31年計画）



(農)しんとくＴＭＲセンターの概要　平成 17 年 8 月 3 日供給開始

＊設計監理　　ホクレン農業協同組合連合会
＊施　　工　　ＪＦＥプラント＆サービス株式会社
＊事 業 費　　433,503 千円　（税込）
＊事 業 名　　平成 16 年度 畜産振興総合対策事業　補助金　190,000 千円

＊＊＊＊＊　施 設・機 械　＊＊＊＊＊

・バンカーサイロ	12m×50m×2.7m	17 基
・圧縮梱包棟	544 ㎡	1 棟
・配合飼料棟	７トン×10 基	1 棟
・圧縮梱包機	900kg/梱包 50t/日	2 台
・飼料取出機	128 ps ショベル	2 台
・ミキサー車	19.8 立米 ﾄﾗｯｸ搭載型	2 台
・フォークリフト	2.5t バッテリー式	1 台
・管理事務所	64.8 ㎡	1 棟

ﾄﾗｯｸ搭載型ﾐｷｻｰ 19.8 立米

＊＊＊＊＊ TMR 飼料製造計画 ＊＊＊＊＊

平成 31 年度 15 戸乳牛 2,001 頭分 搾乳(30k/35ｋ/40ｋ)・育成乾乳前期・乾乳後期の 5 種類　24,412t（67 ﾄﾝ/日）

長期保存、衛生的で効率の良い配送を可能にした圧縮梱包施設

(農)しんとくTMRセンターフロー

営農サポート

飼料畑 508ha の栽培・収穫

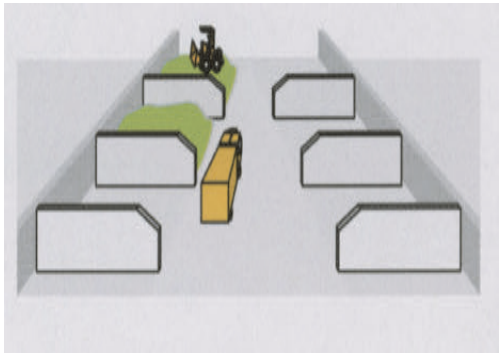
「飼料畑は 14 戸で共同管理」

混合用飼料搬入

購入飼料

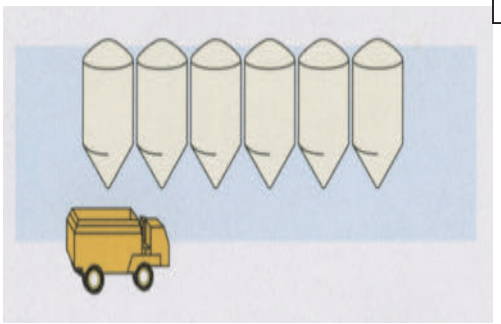
しんとくTMRセンター　（　牧 草、コーンの貯蔵　、TMRの混合・梱包　、配送を作業受託　）

飼料の貯蔵保管



バンカーサイロ

12m×50m×2.7m　17 基

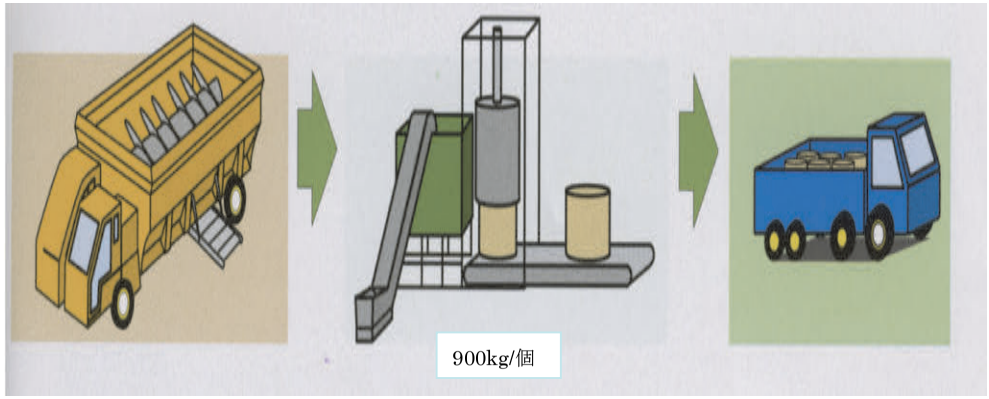


飼料タンク　7 トン　10 基

TMR の混合・梱包・配送

・TMRの種類　搾乳 30ｋ、35ｋ、40ｋ、乾前育成、乾後の５種類

年間製造計画　24,412 ﾄﾝ



TMR混合作業
ミキサー19.8 立米　2 台

圧縮梱包作業
50 トン/日　2 基

配送作業
8 ﾄﾝ ユニック

・TMRの品質低下が少なく、衛生的で複数種類の配送が可能である

＊2018／05 飼料設計

MPD30kg 用	1 日給与量 50kg／頭	1,250 円/頭
MPD35kg 用	1 日給与量 55 kg／頭	1,430 円/頭
MPD40kg 用	1 日給与量 56 kg／頭	1,512 円/頭
育成･乾乳前期共通	1 日給与量 27 kg／頭	594 円/頭
乾乳後期	1 日給与量 24 kg／頭	624 円/頭

TMRセンター運営協議会

・役　　員　　代表　1 名　副代表　1 名　部会長　3 名

・TMR 施設部会　TMR メニューの決定、飼料作物栽培収穫管理全般、施設機械管理運営
・土地部会　　作付地選定、草地更新、基盤整備、土地評価
・研修部会　　視察・懇親会など

・飼養頭数　　1,377 頭　（　経産牛　1,015 頭）
・飼 料 畑　　508ha　（ コーン 261ha　牧草 247ha　）

平成 29 年度末時点

（株）新得営農サポート （JA新得町100％出資子会社） 平成26年6月10日設立

（単位：ha）

施行実績	牧草収穫	コーン収穫	堆肥散布	コーン播種	除草剤散布	肥料散布	砕土整地	鎮圧作業
平成19年	1,719	584	648	341	343	754	500	218
平成20年	1,753	613	788	386	452	447	387	300
平成21年	1,734	615	744	495	611	692	526	474
平成22年	1,789	587	854	471	980	909	516	471
平成23年	1,828	625	803	472	946	918	496	458
平成24年	1,853	647	822	495	1,156	791	538	509
平成25年	1,630	661	968	522	814	808	594	502
平成26年	1,930	651	1,150	517	1,137	875	556	608
平成27年	1,930	662	883	536	1,197	973	607	507
平成28年	2,009	717	765	523	1,074	1,043	577	480
平成29年	2,171	759	887	586	1,229	1,062	614	532
平成30年	2,153	729	735	590	1,173	1,029	612	572

作 業 機 一 覧

機種	メーカー	型式	台数
自走ハーベスター	クラース CLAAS	JAG960	1
		JAG980	2
自走モアコン	クローネ KRONE	MII	1
		M420	2
トラクター	ヰセキ ISEKI	145ps	1
		175ps	1
	ニューホランド	140ps	1
		185ps	1
	NEW HOLLAND	197ps	1
	マッセイファーガソン	220ps	1
ショベル	フルカワ	FL335	2
牽引モアコン	ターラップ	4036SH	1
レーキ	フェラー	2連レーキ	2
	クラース CLAAS	4連レーキ	1

18

機種	メーカー	型式	台数
グラスシーダー	ブレド		1
	ブリリオン		2
ローラー		7.3m	3
テッピングワゴン	スター	6000	2
		7000	4
スカベンジャー	クーンナイト	12.3㎥	3
		15.4㎥	1
マニアスプレッター	ハーゲドン	15.4㎥	2
コーンプランター	キンズイ	8畦	3
ディスクハロー	アマゾーネ	カトロス4m	3
スプレーヤー	共立	1300	1
	アマゾーネ AMAZONE	UX6200	1
ブロードキャスター	アマゾーネ AMAZONE	背負い	2

平成30年12月現在 28