

2023年9月14日 農中総研フォーラム



# 食料安全保障と地域資源循環の強化に向けて ～現場の実践にみる次世代耕畜連携のあり方とは～

# 解題

---

## 中長期テーマ

持続可能な農業の構築と食料安全保障に向けて  
～環境と調和し、産業として持続可能な農業を成立・発展させ、そして日本の食料安全保障を向上させるために～

### 本フォーラムでのメインテーマ

#### 食料安全保障の向上

食料自給力、自給率の維持・向上は図れるのか、  
そのために必要な方策は何かを追求する。

#### 産業として 持続可能な農業

経営、ヒト、モノ、土地は維持できるのか、  
そのために必要な方策は何かを追求する。

#### グリーン農政

環境と調和する農業の構築に向け、  
農業における脱炭素、環境負荷軽減をいかに図るか、  
そしてそのために必要な方策は何かを追求する。

#### 日本の食料安全保障

**基本構造** 農地の不足、輸入依存度の高さ（食料・飼料・肥料・燃料）、競争力の低さ

**変化** 農地など生産基盤の縮小が加速、輸入にかかる内外情勢の不安定要素（日本の経済力低下、気候変動、戦争など）

**各種条件** 人口減少、メガFTA進展、環境・気候対策

#### 農地を維持するための課題

**課題と対応** 今後、人口の減少とともに米の需要は更に縮小→米以外の土地利用型作物（麦・大豆・トウモロコシ・牧草など）の増産が必要

**現状** 農地不足と米過剰が過去半世紀にわたり併存

**求められる具体策と各論** 農地の維持と食料自給力の強化につながる取組みとその支援策

#### 今回のテーマ

- 耕種と畜産の農業者が協力して地域内の資源循環を実現
- 飼料と肥料の生産
- 農地の有効活用
- 環境上の利点：地力増進（土壌保全、異常気象への耐性）、汚染防止、物質循環

## 題材

本州水田地帯における耕種経営と酪農の連携事例

- 群馬県：集落営農法人と酪農の連携
- 富山県：第三者継承で酪農に参入、新たに耕畜連携を開始（一部は放牧も視野に）

## パネリスト

3人の農業者（生産現場の実践）と、2人の研究者（意義づけ、普遍化）

- 耕種と酪農の両側、二つの地域、新旧の事例（取組みの段階や時代背景の違い）

## 各パネリストの位置づけ

	取組み歴	耕種	酪農
農業者	15年間 群馬県	せきね まさとし 関根 正敏 さん (元気ファーム20)	すとう あきら 須藤 晃 さん (須藤牧場)
	新規 富山県	—	あおぬま あきら 青沼 光 さん (クローバーファーム)
研究者		こぼり みわ 小針 美和 (農中総研)	たんど やすし 丹戸 靖 さん (全酪連)

## 題材

本州水田地帯における耕種経営と酪農の連携事例

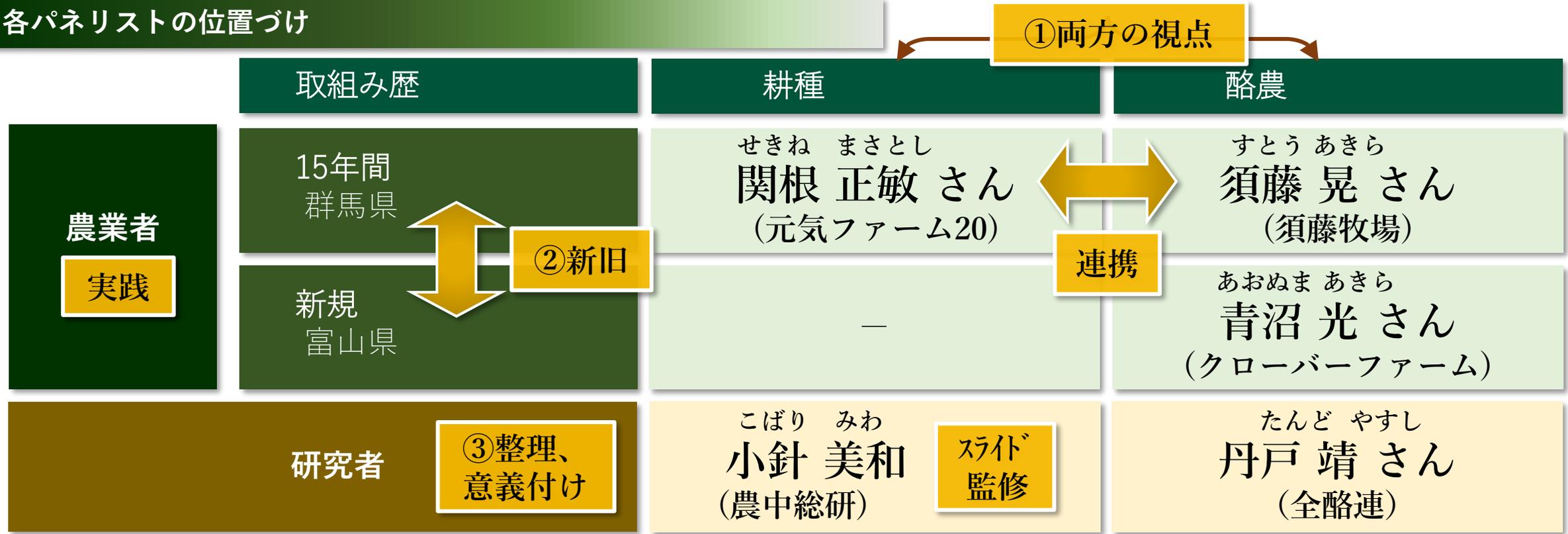
- 群馬県：集落営農法人と酪農の連携
- 富山県：第三者継承で酪農に参入、新たに耕畜連携を開始（一部は放牧も視野に）

## パネリスト

3人の農業者（生産現場の実践）と、2人の研究者（意義づけ、普遍化）

- 耕種と酪農の両側、二つの地域、新旧の事例（取組みの段階や時代背景の違い）

## 各パネリストの位置づけ



## I 経営概況

## II 酪農耕畜連携の実践

酪農自給飼料の状況（解説）

群馬：経緯、スキーム、飼料、堆肥、 + 専門家コメント

富山：新たな取組みの特徴、地域で飼料生産を呼びかけ

取組の定着 + 専門家コメント

## III 普及の課題と現場からの提案

耕種、酪農、新たな方向

## IV まとめ 次世代の耕畜連携へ

- I 経営概況
- II 酪農耕畜連携の実践
- III 普及の課題と現場からの提案
- IV まとめ 次世代の耕畜連携へ



# I 経営概況

## II 酪農耕畜連携の実践

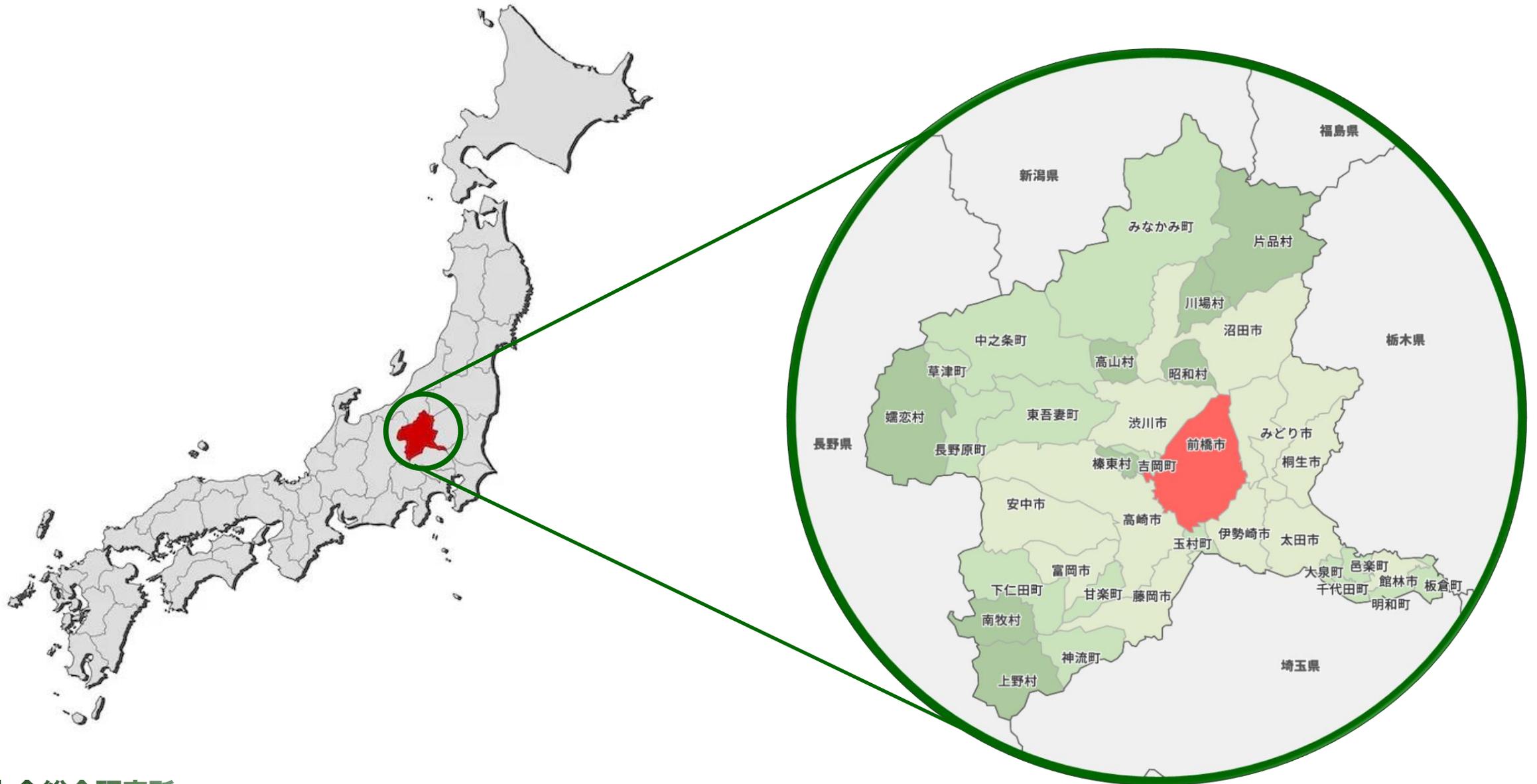
## III 普及の課題と現場からの提案

## IV まとめ 次世代の耕畜連携へ



## 農事組合法人 元気ファーム20

---



## 農事組合法人 元気ファーム20

- 組合員数 40名（理事5名、監事2名）
- 従業員（年間雇用） 5名 臨時 数名
- 経営規模  
水稲 41ha 小麦 57ha 大麦 5ha  
稲W C S 15ha 飼料用米17ha  
飼料作物（麦W C S、子実トウモロコシ、  
イタリアンライグラス） 10ha  
農作業受託 延べ150ha



# (農) 元気ファーム20：発展経過

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

子実トウモロコシの栽培を開始

田植えを行わない二毛作を開始  
(乾田直播と飼料大麦の組み合わせ)

あさひの夢の輸出を開始

正社員の採用1名  
(組合員40名 正社員5名)

組合員脱退4名、事務職員採用1名  
デントコーン収穫の作業受託を開始

組合員脱退は3名、正社員採用1名  
マルチコンパクター、コーンハーベスター導入

組合員脱退12名、新卒者採用2名  
穀類乾燥調製施設 新設

専業農家1名加入

下両家・矢田・徳丸町集落営農組合を吸収  
(組合員58名)

オペレーターの加入

農事組合法人元気ファーム20設立

上両家集落営農組合設立  
(組合員22名)





## 須藤牧場

---

## 須藤牧場

since 1967

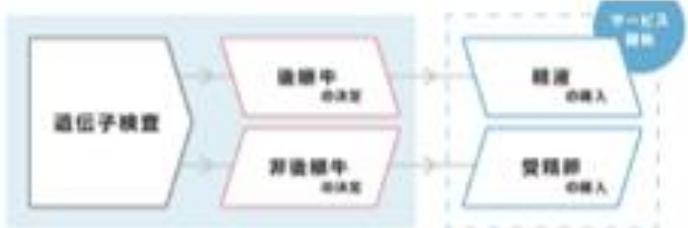
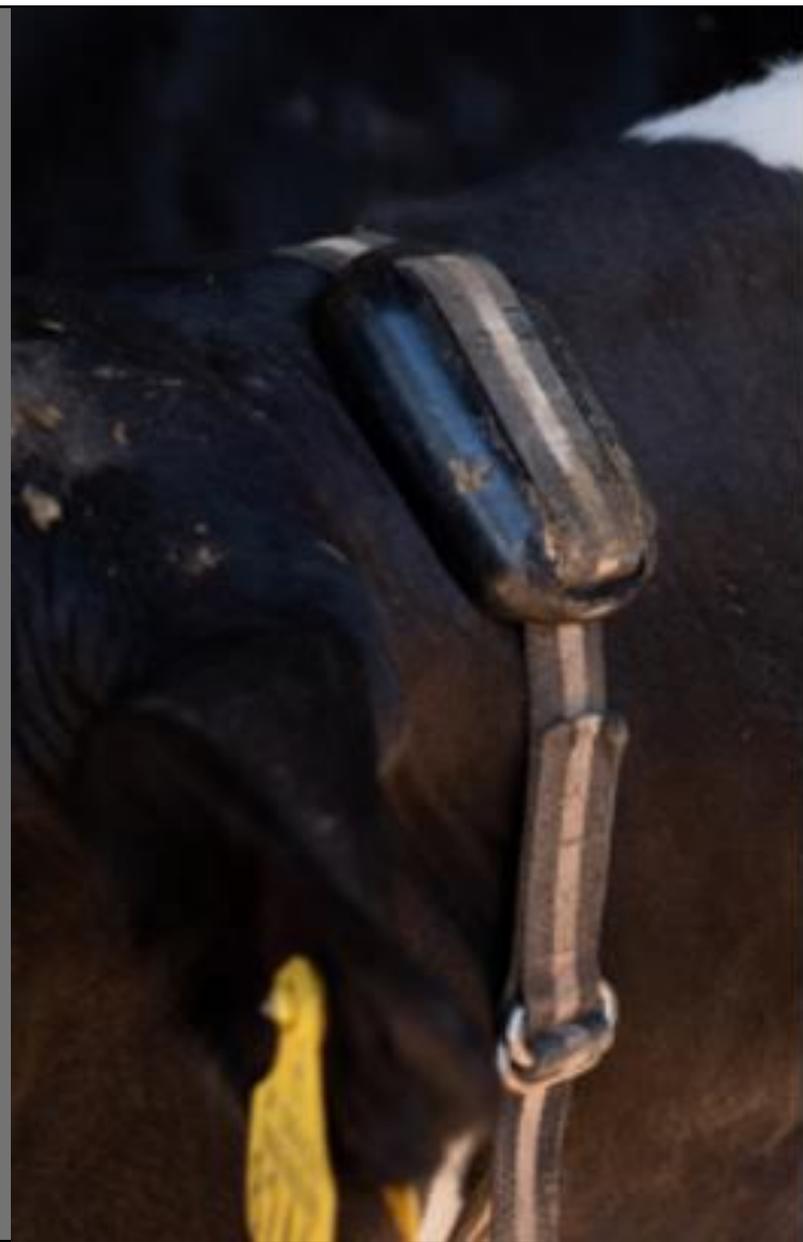
- 所在地：群馬県前橋市泉沢町
- 労働力：従業員2名、パート2名、  
特定技能1名、技能実習生1名
- 事業内容：生乳生産・販売、  
チーズ製造・販売
- 規模：搾乳牛120頭、育成牛60頭  
生乳生産量：1,200t

須藤牧場



# 須藤牧場：牛に心地よい空間づくり





Revovox Gen4は2022年1月1日の発売開始以来、1万頭体（1万頭分）を突破しました。これは国内における通信子検査の7%を占めます。※-畜産生産者であるお客様の牛の通信子を追加し、検査結果をWeb画面で分かりやすくご提供しています。速やかに対処可能にすることで、お客様の悩みをより良い方向に導きます。「この牛を産駒牛として採子すべきか」通信子情報をもとにした意思決定をサポートします。お客様の足場も非常に高いのが特徴です。詳しくはこちらの動画をご覧ください。

利用者の声

【百保 勉 須藤牧場】  
 繁殖で何年経てきたらいいかわからないのは、本来繁殖計画や種交配プログラムを確立して決めるのですが、

### 農場HACCP認証書

畜産農場における飼養衛生管理向上の取組認証基準に基づく農場HACCP認証農場として下記のとおり更新認証する

記

農場の名称及び住所	須藤牧場 群馬県前橋市京区町100
農場管理者の氏名	代表 須藤 寛
承認の有無	牛(乳用)
有効化の年月日	令和元年6月14日
更新認証の年月日	令和4年6月14日
登録有効の年月日	令和7年6月13日

**5.5 FRI 8:00-15:00** 前橋総合運動公園  
 前橋市京口町432-2 問い合わせ: 027-358-1911  
 MC 内藤 聡

入場無料 雨天中止

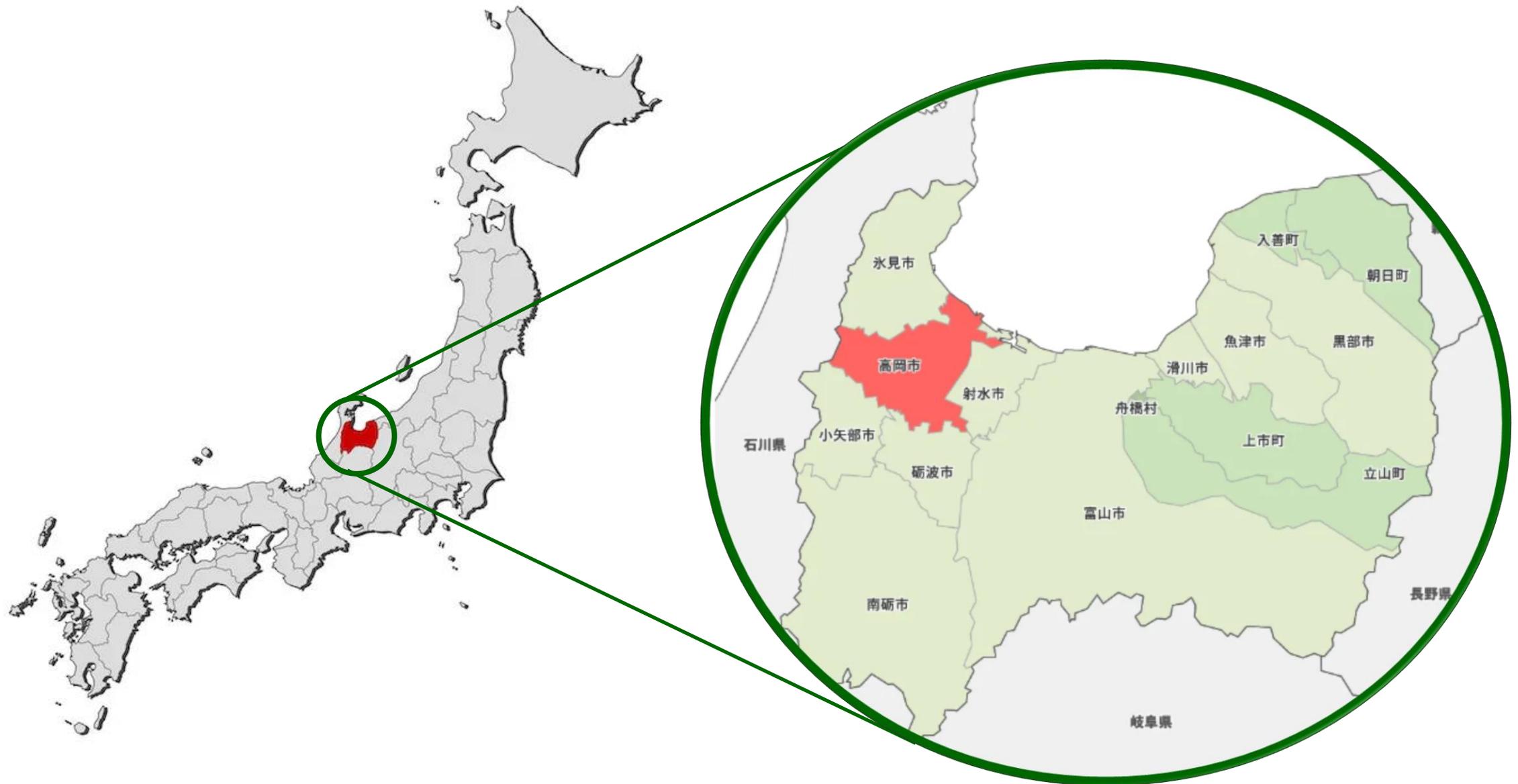
Food: フードトラック  
 Market: クラフトマーケット  
 Event: ステージパフォーマンス  
 Event: 朝ヨガ  
 Event: 早朝太極拳  
 Activities: 移動図書・読み聞かせ  
 Activities: 乳しぼり体験・手作りバター教室  
 Activities: ハンモック・アウトドア体験  
 Activities: ホニー乗馬

**春ですよ！全員集合！**  
**チェアリング in MAESOU**  
 イスを持ってきて、のんびりおしゃべり！



## クローバーファーム

---



HAPPY DAIRY COWS  
clover farm

Since 2015

- 所在地：富山県高岡市佐加野東
- 労働力4人（目標6名）
- 経産牛40頭（目標115頭）
- 育成牛50頭（目標50頭）
- 出荷乳量 400t/年（目標1,168t）
- エコフィード等の地域資源活用
- 酪農教育ファーム認証牧場
- 都市近郊型/農商工連携





青沼 光  
Aonuma  
Akira

- 1986年広島県生まれ
- 新潟大学農学部農業生産科学科卒
- 中沢牧場(長野) -2年
- くらべ牧場まきばの風
- (旧新川育成牧場)-4年
- clover farm起業(2015)

- 
- 富山県乳牛協会 会長
  - 富山県青年農業者協議会 事務局長
  - 地域交流牧場全国連絡会 理事 兼  
北陸ブロック会長など・・・



## 第三者継承による新規就農

### 【牛舎の整備】

- 牛舎改築  
つなぎ牛舎⇒フリーバーン
- ミルキングパーラー設備
- 牛舎増築

### 【増頭】

- 廃用牛の活用・再生

青年等就農資金  
青年就農給付金 等の活用

# クローバーファーム：規模拡大（新畜舎、堆肥舎導入）



2023年春

- ・新畜舎・堆肥舎導入
- ・飼料生産用の作業機械の導入

※畜産クラスター事業活用



## 酪農・牧場ならではの地域振興 & 発信



高岡のめぐみを 体験しよう! 味わおう!

生産者 農めぐクラブ

<p>●(株)中山農産</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>	<p>●K'Sファーム</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>
<p>●(株)スワーム</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>	<p>●Jun Blend Farm</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>
<p>●(株)森田農園</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>	<p>●(有)仁光園</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>
<p>●clover farm</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>	<p>●山本牧場</p> <p>高岡市大町 電話 0761-775-1111</p> <p>体験メニュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳絞り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞肥料作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> <li>牛糞堆肥作り体験 9:00-10:00</li> </ul>



## I 経営概況

## II 酪農耕畜連携の実践

## III 普及の課題と現場からの提案

## IV まとめ 次世代の耕畜連携へ



## 酪農自給飼料の状況

---

# 酪農自給飼料の状況

## 国内飼料需要量

2,500万TDN (※) トン (2022年概数)

※TDN (可消化養分総量)

飼料のエネルギー含量を示す単位のひとつで、飼料中に含まれる家畜家禽によって消化吸収される養分量を合計したもの

## 国内供給量と飼料自給率 (TDNベース)

国内供給量：656万TDNトン

$$\text{日本の飼料自給率} = \frac{656\text{万}}{2,500\text{万}} = 26\%$$

$$\text{粗飼料自給率} = \frac{391\text{万}}{500\text{万}} = 78\%$$

$$\text{濃厚飼料自給率} = \frac{265\text{万}}{2,000\text{万}} = 13\%$$

## 飼料の分類

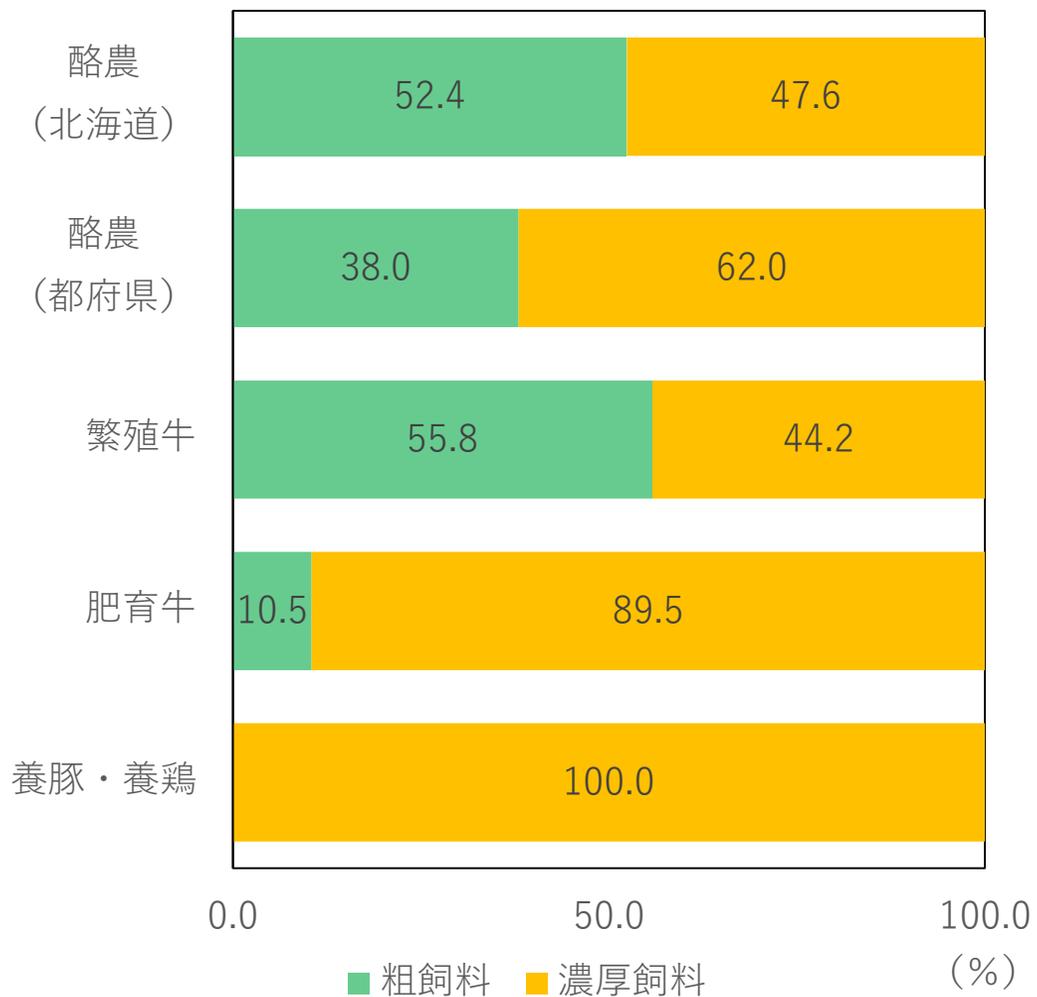
	粗飼料	濃厚飼料
栄養価	容積が <b>大きい</b> 粗繊維含量が <b>多い</b> 可消化養分が <b>少ない</b>	容積が <b>小さい</b> 粗繊維含量が <b>少ない</b> 可消化養分が <b>多い</b>
主な飼料原料	乾草 サイレージ 牧草 青刈りとうもろこし 稲発酵粗飼料 放牧利用 稲わら 野草 (林間地等)	穀類 (とうもろこし、飼料用米等) エコフィード (パンくず、豆腐粕等) 糟糠類・かす類 (ふすま、ビートパルプ、大豆油かす、菜種油かす等) その他 (動物性飼料、油脂等)

## 粗飼料と濃厚飼料の構成比 (TDNベース)



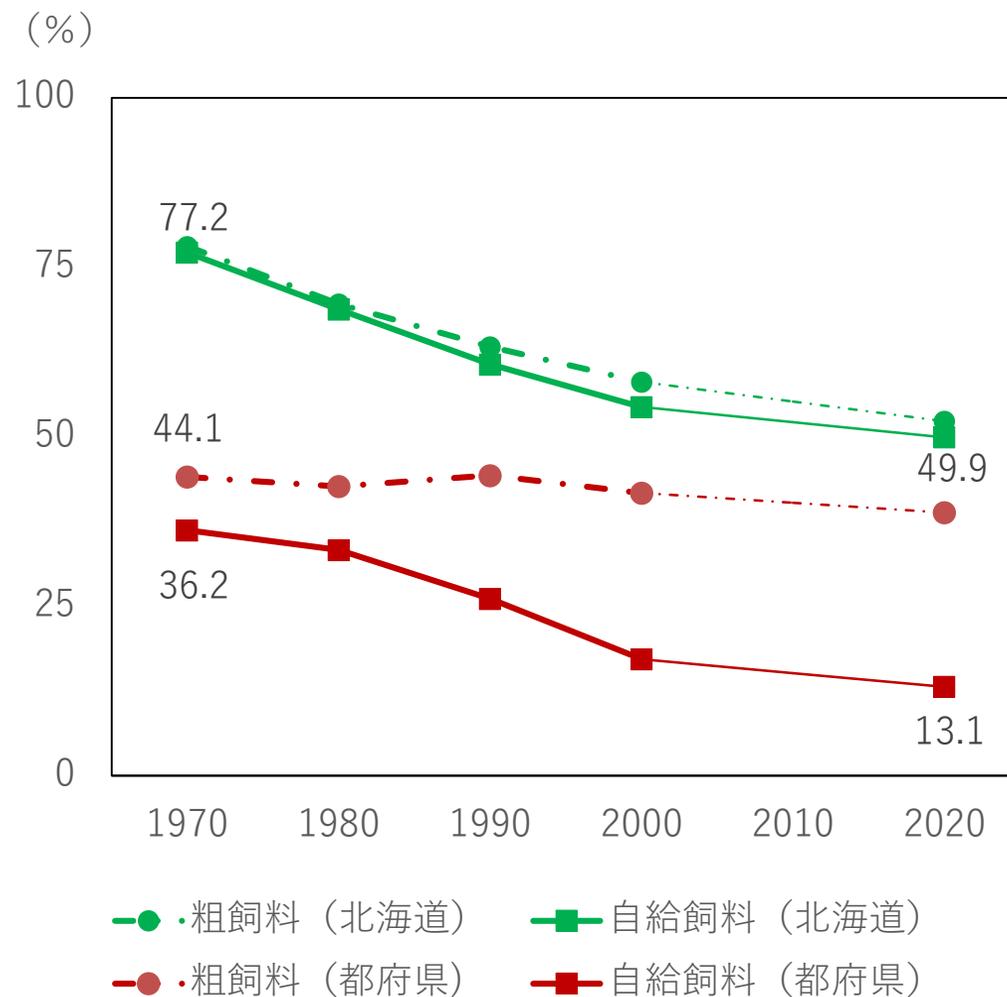
# 酪農自給飼料の状況

## 畜種別の粗飼料・濃厚飼料の構成



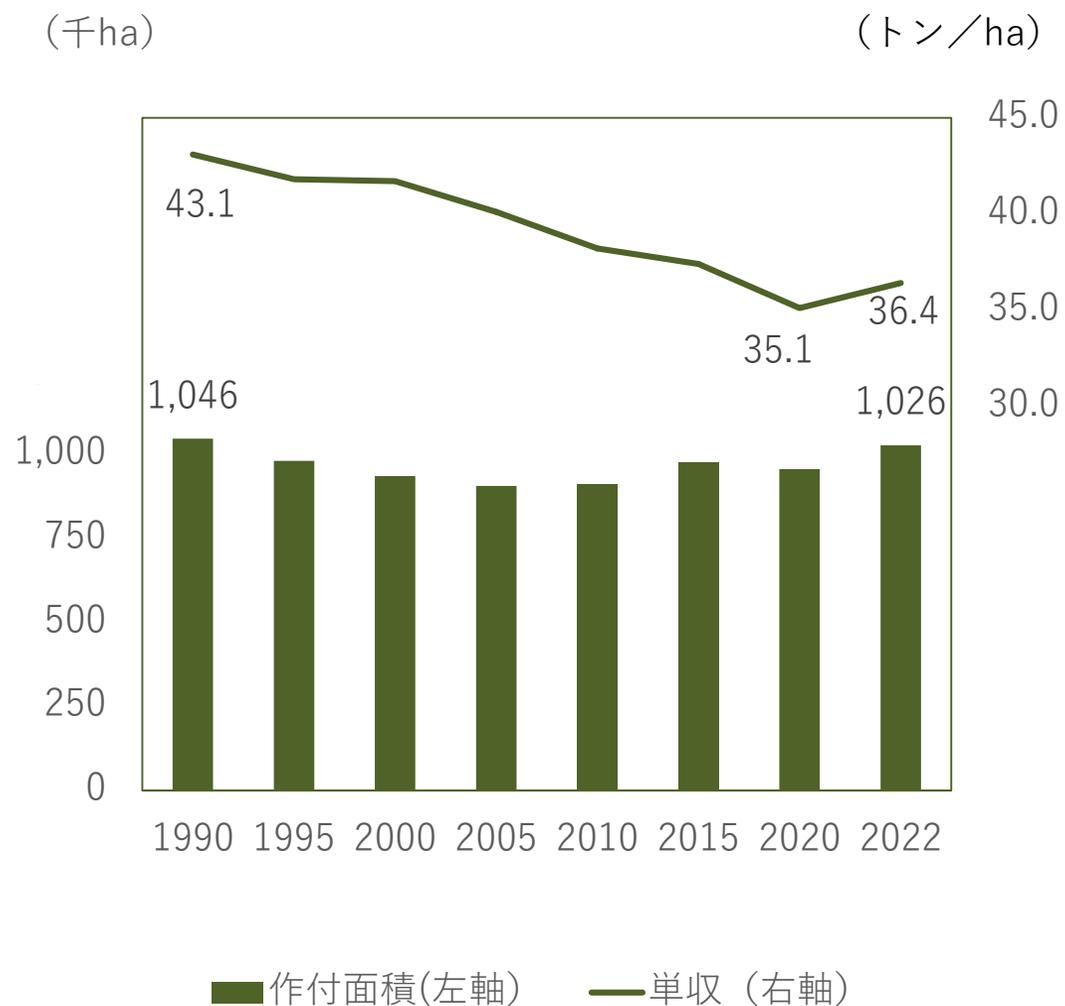
資料 農林水産省「飼料をめぐる情勢」をもとに作成

## 酪農経営における粗飼料・自給飼料の給与割合



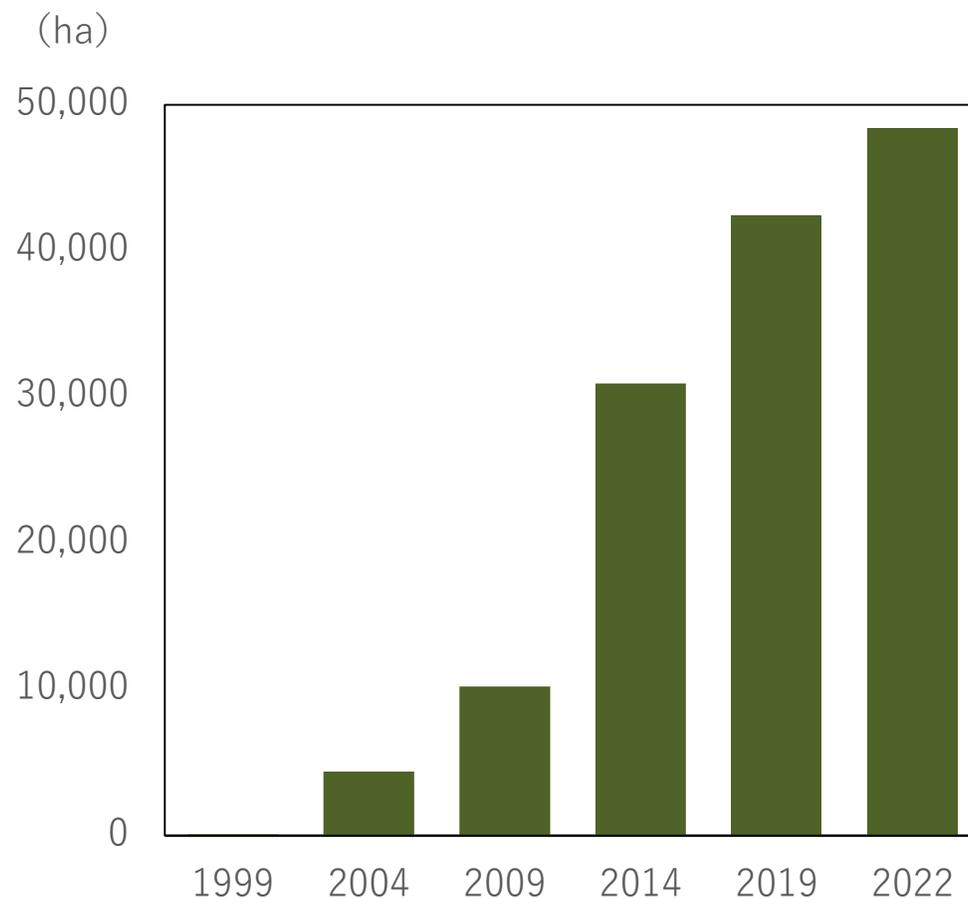
資料 農林水産省「飼料をめぐる情勢」をもとに作成

## 飼料作物の作付面積と単収



資料 農林水産省「飼料をめぐる情勢」をもとに作成

## 稲WCSの作付面積



資料 農林水産省「飼料をめぐる情勢」をもとに作成

## 群馬県前橋市南部水田地帯における耕畜連携の取組み

---

## 【耕種】

新しい集落営農法人の  
経営モデルを作りたい

- コメに依存しない経営体質
- 地域の酪農・畜産の飼料ニーズに  
応えたい
- 導入する機械・施設の稼働率を  
向上させたい
  - 経営体育成事業等、担い手育成  
のための各種事業が活用可能

## 【畜産】

連携の必要性は感じていても  
個別農家では対応が難しい

- 小規模家族経営が多く、本業で  
手いっぱい自給飼料の増産や堆肥の  
運搬にまで手が回らない
- 耕畜連携に係る事業の事務  
手続きが煩雑で、個別農家では対  
応しきれない

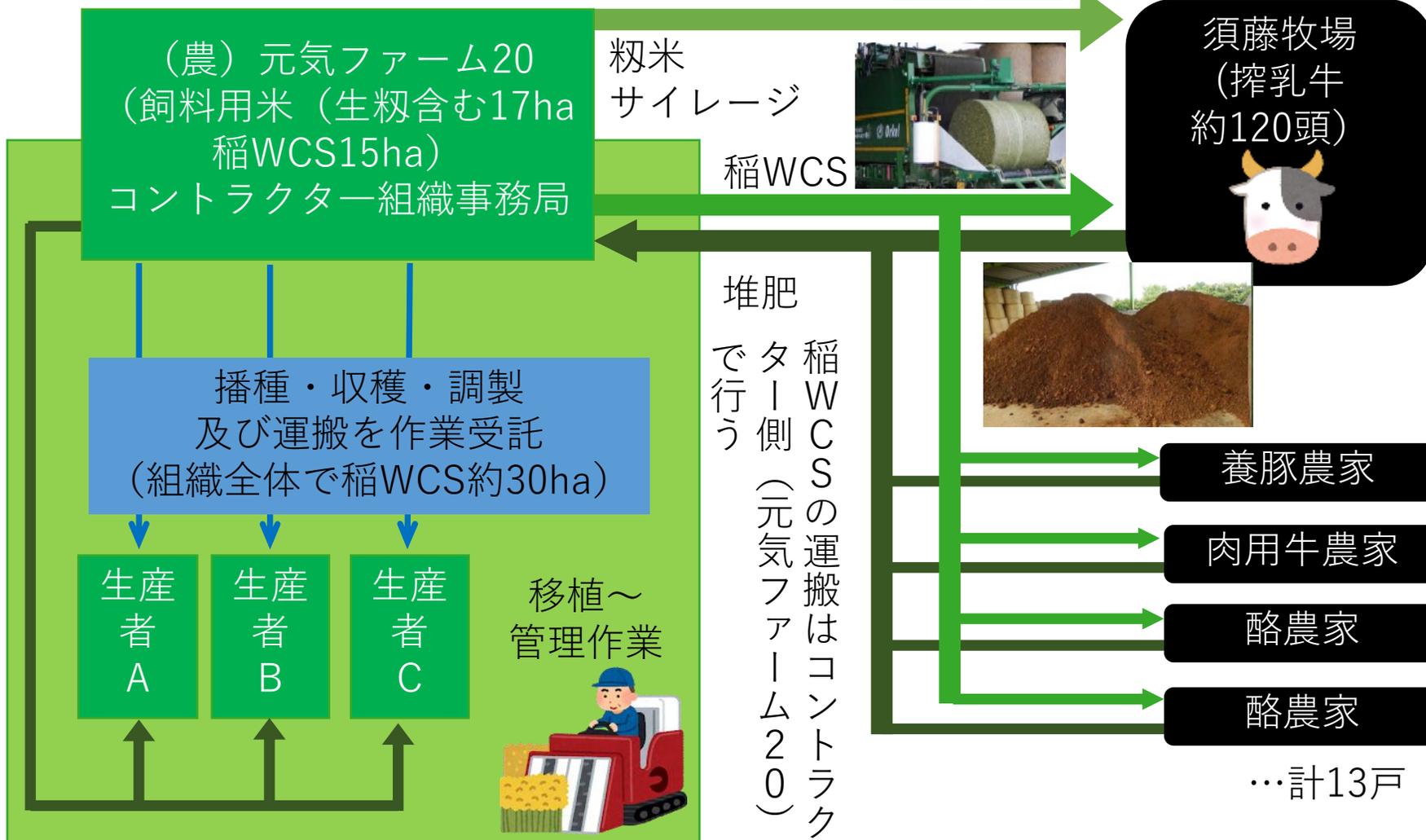
**(農) 元気ファーム20をコントラクター組織とする  
耕種のコントラクター組織が主体の新しい連携スタイルが作れないか**

# 耕畜連携のスキーム

稲WCSは自社生産のほか、コントラクター組織として近隣の耕種生産者から作業受託13戸の酪農・肉用牛・養豚生産者に販売



双方の契約のもとで生産した飼料は酪農・畜産サイドで全量購入



飼料サイレージ、  
麦WCS等は元  
気ファーム20と  
須藤牧場の直  
接取引

# (農) 元気ファーム20の年間作業スケジュール

- 複数の作物の組み合わせにより、年間通じて作業を平準化
- 酪農・畜産サイドと調整し、飼料設計や給餌量に合わせて栽培面積等を決定
- 二毛作の麦の一部を飼料用として生産
- 高性能の圧縮梱包機を導入、各種WCS、粳米サイレージのロールベール生産
- 粳米サイレージの飼料用米はライスセンターで保管。利用時期に合わせて調製

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
(管理作業を除く) 主な作業	子実トウモロコシ播種 粳米サイレージの調製	飼料用麦収穫 イタリアン収穫 デントコーン播種	乾田直播 稲WCS・飼料用米	稲WCS・飼料用米移植	子実コーン収穫 デントコーン収穫 (受託分)	飼料稲収穫 子実コーン収穫 デントコーン収穫	稲WCS・飼料用米収穫 堆肥散布 (麦播種前)	稲WCS収穫 粳米サイレージ収穫 イタリアン播種	飼料用麦播種		堆肥散布	堆肥散布



稲WCS



飼料用米



子実トウモロコシ



デントコーンサイレージ



麦WCS

# 須藤牧場の飼料設計

□ 自社の飼料コスト低減と地域の生産調整対応が相まって、地元産飼料作物の使用を志向

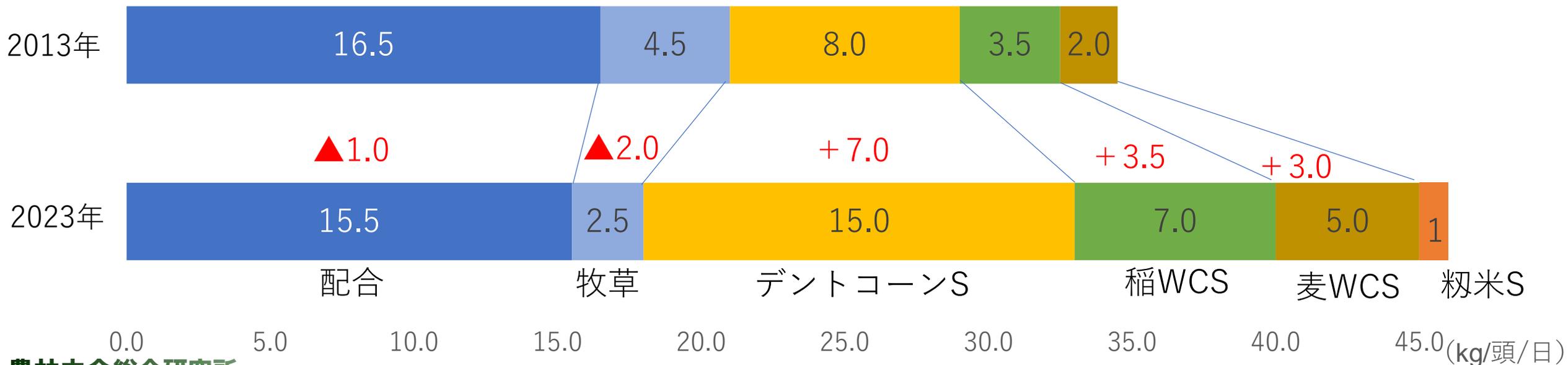
➤ 飼料品質を落とさずに、購入飼料から地元産飼料作物に代替するための工夫



配合飼料のコーン・購入イネ科牧草の削減

□ フィードミキサーの攪拌時間短縮によりコスト低減

## 須藤牧場の飼料設計



## こだわりの嫌気発酵堆肥

- ・ 乳酸菌資材を牛に30~50g/1頭/1日食べさせる
- ・ モミガラ（オガ） 2：ムギワラ 2：糞尿 6  
で混合堆積
- ・ 1次堆積（1~2週間）の後、2次堆積場へ移動  
を兼ねて切り返す
- ・ 約2ヶ月で堆肥の完成



## 【散布】

- ・ 時期：麦踏みのタイミング（2～3月）
  - ・ 機械：マニュアルスプレッダー
    - ・ 散布量：10aあたり2 t
- （毎年約600tの堆肥散布）

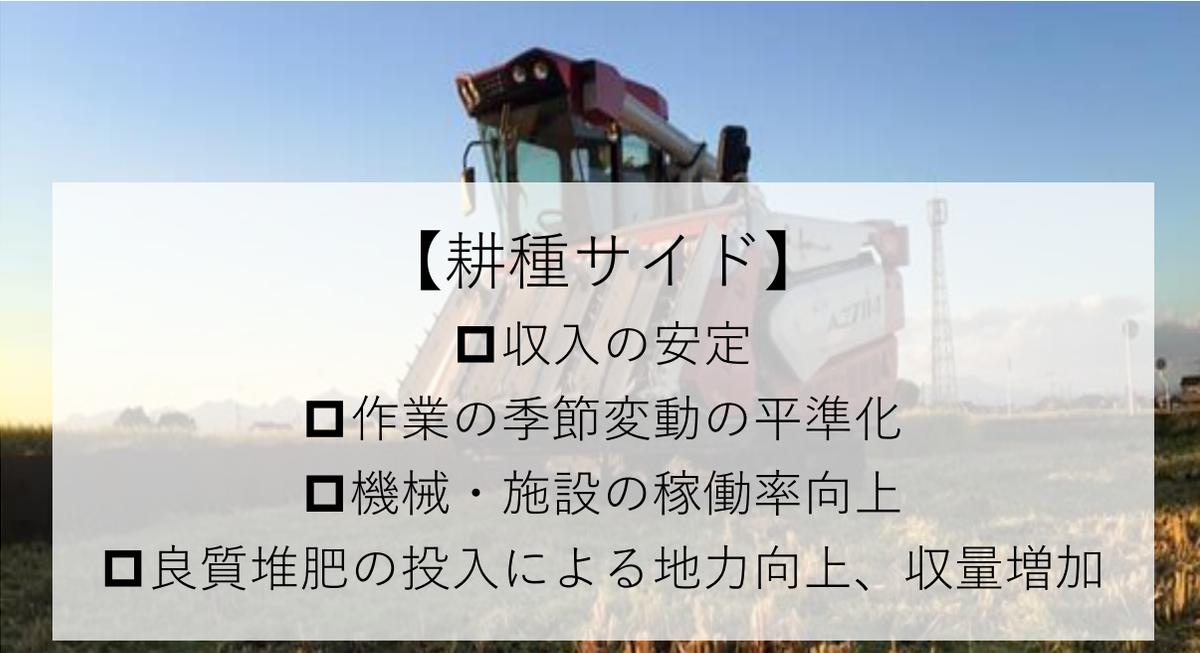
## 【土壌改良効果】

- ・ 物理性（水はけ、水持ちの改善）
- ・ 化学性（保肥力向上、CEC改善）



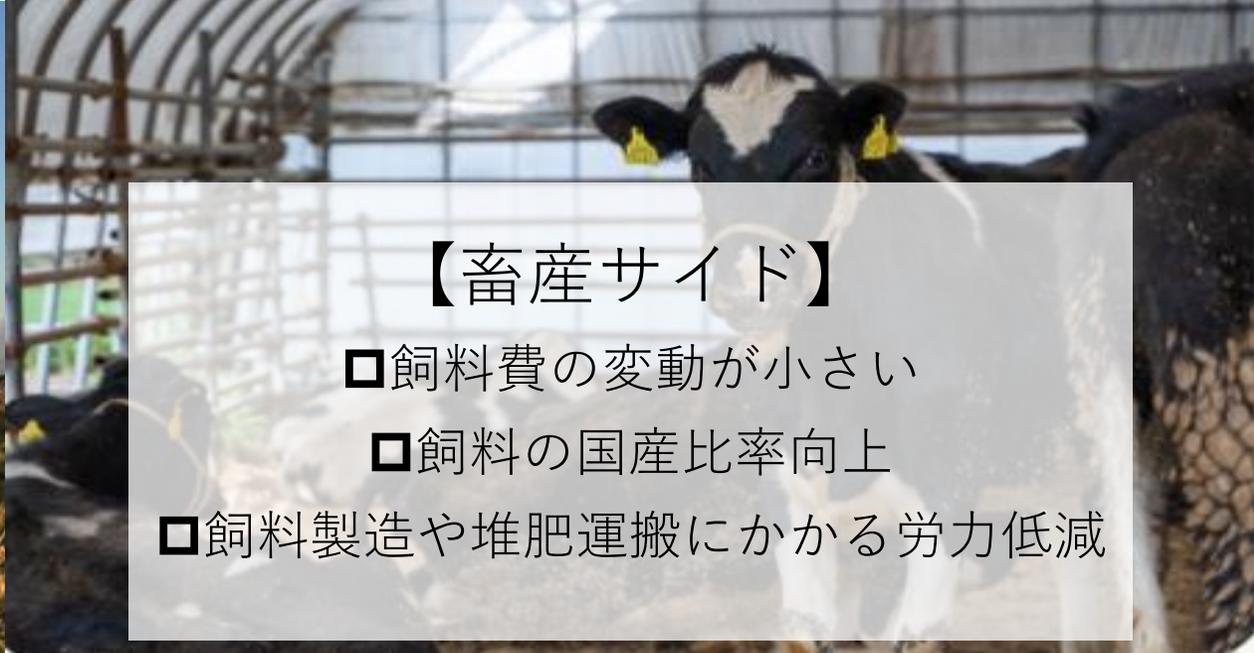
## 【収量の安定・向上】

耕畜連携開始前に比べ  
収量は10～20%増加



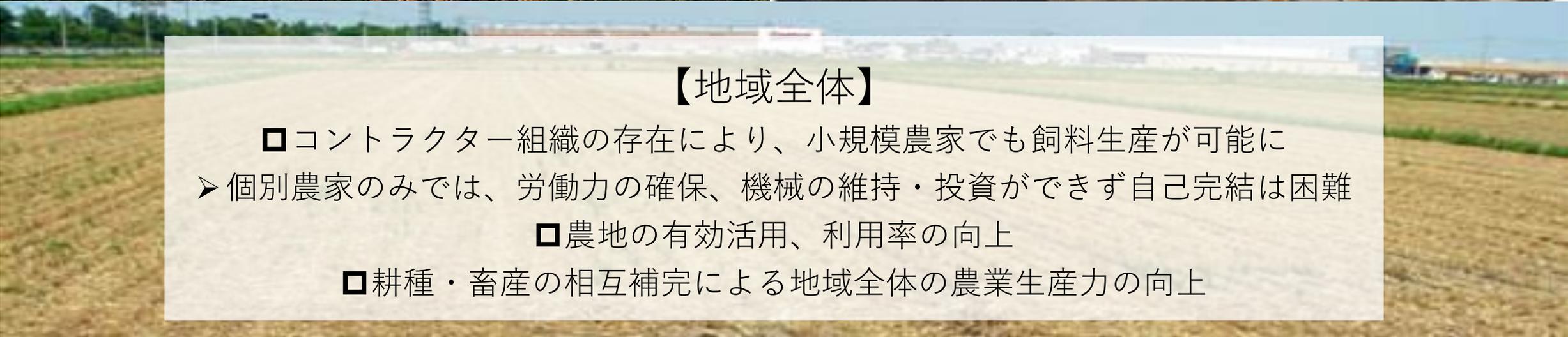
## 【耕種サイド】

- 収入の安定
- 作業の季節変動の平準化
- 機械・施設の稼働率向上
- 良質堆肥の投入による地力向上、収量増加



## 【畜産サイド】

- 飼料費の変動が小さい
- 飼料の国産比率向上
- 飼料製造や堆肥運搬にかかる労力低減



## 【地域全体】

- コントラクター組織の存在により、小規模農家でも飼料生産が可能に
- ▶ 個別農家のみでは、労働力の確保、機械の維持・投資ができず自己完結は困難
  - 農地の有効活用、利用率の向上
  - 耕種・畜産の相互補完による地域全体の農業生産力の向上

## クローバーファームの取組み

---

① 耕種農家との連携  
(飼料用米・稲わら回収・堆肥供給)



② エコフィードの活用



③ 水田放牧



④ 国吉地区への  
飼料作物生産の提案

## 【飼料用米】

- 2戸の水田農家と契約
- 16トン購入（22年産ベース）
- 破碎玄米を濃厚飼料として給餌
- 水田農家が破碎機と倉庫を持っており、破碎と保管を担う

## 【稲わら回収】

（23年産から実施、約4ha）

- 牧場周辺の乾田直播圃場の稲わらを回収

## 【堆肥供給】

- 稲わらをとった水田に、新設した堆肥舎で製造する好気性発酵の完熟堆肥を散布



- 酒粕やビール粕、ウイスキー粕、おからや野菜くずなどの食品残渣を飼料として活用
- これらの食品残渣が大量に供給される時期には、1頭当たり飼料費を全購入の場合に比べて半額程度に削減できる



## 【方法】

- 牧場の目の前の水田で放牧（約60a）
- ヤギと牛の混合放牧：除草剤や機械を使わずに管理
- 通年で放牧を実施  
※夏場は夜間放牧をベースに日差し・気温が優しい時には午前中も放牧

## 【効果】

- 牛が日光を浴びながら運動でき、足腰が鍛えられる  
⇒病気や事故によるケガなど健康上のトラブルが減る  
※家畜共済の医療費は同規模の経営に比べて1/3程度に抑制できている
- 畜舎での糞尿処理作業の負担軽減

## 境地区の農地活用へのビジョン（短期目標）

### 課題

- ①農地の荒廃を防ぐ維持管理
- ②維持管理の省力化
- ③農地の排水改善
- ④採算の合う生産

### 課題解決への提案

#### 【作目の変更】

- ①飼料用牧草生産への転換

#### 【排水改善と省力化】

- ②重機を用いた明渠、暗渠の整備
- ③可能な限り畦畔を除き農地に傾斜をつける
- ④恒久柵の設置や畔を減らす  
→維持管理の軽減

I 経営概況

II 酪農耕畜連携の実践

III 普及の課題と現場からの提案

IV まとめ 次世代の耕畜連携へ



- 初めての取組みに対する不安の軽減
- 機械の導入コスト、更新コスト
- 日本での飼料生産に適した機械の開発
- 飼料作物への交付金のあり方

- 国産飼料のメリット・デメリットの理解
- 自然災害等による飼料作物の収量減少、品質低下に対する保険
- 自給飼料利用を進める酪農経営への支援
  - 自給飼料流通の広域化

## □飼養のあり方の転換：健康経営・長命連産型

粗飼料の給餌量増加⇒自給飼料増加  
環境負荷の低減

## □飼料生産に適した農地利用への転換

### □地域との共存

I 経営概況

II 酪農耕畜連携の実践

III 普及の課題と現場からの提案

IV まとめ 次世代の耕畜連携へ



# 地域の一体化

互いを高め合う連携・循環

「転作」から「飼料作物の本格生産」へ

## カタチを変え 考え方を変え 想いを守っていく

### 【前橋の力 ”農畜連携”】

- ・ 私たちは二毛作のできる田んぼをフル活用するために飼料の生産拠点を作ります。
- ・ その飼料を家畜に与え、トレーサビリティの取れた畜産物の生産拠点を作ります。

・ 私たちは堆肥を利用できることを最大限に活かし、最適な土壌環境を作ることで農地を、そして前橋の原風景を守っていきます。

・ 私たちは地域社会に貢献できるように仲間を募り連携していきます。



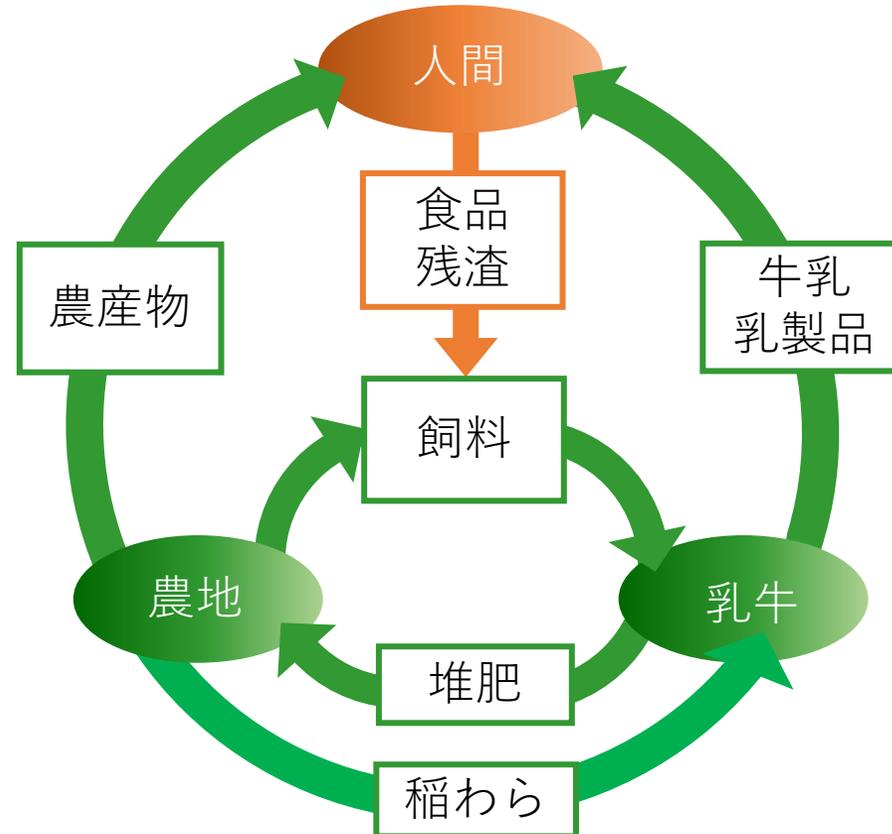
## 食料安全保障の基本は資源の確保

私たちの生産活動や消費活動を見つめ直し、  
生活のなかの資源のロスや吹き溜まりを見つけ出し解消していく

### 多様性の集約化

- HAPPY DAIRY COWS
  - 牛が人に必要とされる
  - 酪農だからこそできる社会解決
- 多様な農業が存在し、連携する
  - 個別では解決が難しい課題も連携することで問題を軽減
- サプライチェーンの短鎖化
- 地域食材の多様化

### 都市と農村が共存する循環システム



## 冒頭の課題

- 人口減少の下で農地を維持するには需要の変化に合わせた品目の転換が必要
- 飼料を作る具体策は何か

## 酪農耕畜連携の事例（連携のさまざまな側面、有機的結合へ）

### ｜ 経営段階の好材料

耕種・酪農ともメリットあり、分担とコントラクター、多品目の自給飼料、粗飼料トウモロコシ、牛の長命連産（スイスでは直接支払い）

### ｜ 地域段階の展開

農地・労働力・機械設備の有効利用、資源循環、品質や使いこなしの改善を続けて本格的な飼料生産へ、両部門の一体化

農地の維持には農業全体のデザインが必要  
品目施策はそれに沿った統合的なものであるべき

- 米の縮小、農地をどう使うか
  - 総合的な土地利用型農業振興へ、耕種（食用、飼料）と畜産にまたがる全体の視点
- 品目別の所得補填や生産性向上だけでは対応できない全体方向と総合調整
- 米政策の枠を超え、飼料の高い生産性と品質を実現する最適な施策を

耕畜連携はそうした転換を構成する  
重要な要素の一つとして主流化すべき