

平成30年度

放牧活用型畜産に関する 情報交換会

—一人と牛との良好な関係をめざして—



平成30年

10/18 (木) 12:30-16:30

目比谷図書文化会館 コンベンションホール

■ 基調講演

人と牛との良好な関係の構築

農研機構 畜産研究部門 小迫孝実

■ 放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業

- 1) 放牧をめぐる情勢報告
- 2) 家畜管理作業時に発生する事故の実態と対策
- 3) 家畜の行動特性
- 4) 効率的な家畜の馴致技術
- 5) 管理者に必要なストックマンシップ

農林水産省 生産局 斉藤秀幸

農研機構 農業技術革新工学研究センター 志藤博克

茨城大学 農学部 小針大助

岐阜大学 応用生物科学部 二宮 茂

東北大学 大学院農学研究科 深澤 充



● 主催 国立研究開発法人 農研機構 畜産研究部門

● 後援 一般社団法人 日本草地畜産種子協会
水田・里山放牧推進協議会

目次

はじめに	1
基調講演	
人と牛との良好な関係の構築	2
農研機構 畜産研究部門 企画管理部長 小迫孝実	
放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業	
1) 放牧をめぐる情勢報告	16
農林水産省 生産局 飼料課係長 斉藤 秀幸	
2) 家畜管理作業時に発生する事故の実態と対策	28
農研機構 農業技術革新工学研究センター 農業機械連携調整役 志藤 博克	
3) 家畜の行動特性	40
茨城大学 農学部 准教授 小針 大助	
4) 効率的な家畜の馴致技術	48
岐阜大学 応用生物科学部 准教授 二宮 茂	
5) 管理者に必要なストックマンシップ	52
東北大学 大学院農学研究科 准教授 深澤 充	

はじめに

政府は、2015年に約110億円だった牛肉輸出額を2020年には250億円まで増やすという目標を立てている。一方、国内の畜産農家に目を向けると、繁殖農家の減少傾向に歯止めはかからず、子牛の供給不足から素牛価格は上昇を続け、最近では枝肉価格の推移に伴いやや低下する局面もあるものの、依然として80万円前後の高水準で推移している。加えて、近年の飼料価格の高止まりは、それに追い打ちを掛けるように畜産農家の経営を圧迫している。背景には、新興国による食肉消費の増加が関係しているともいわれ、好転する目途は立っていない。そのため、素牛の生産性と飼料自給率の向上は喫緊の課題となっている。

一方で農村地域を活性化するためには、増加する耕作放棄地を活用する新たな担い手を創出する必要がある。肉用子牛の生産基盤を強化しつつ担い手の創出の両方を同時に解決できる一方策としては、家畜管理の軽労化と耕作放棄地活用を実現する放牧活用型畜産が最も有力と考えられるが、新たな担い手が参入するには熟練を要する家畜管理作業が大きなハードルとなっている。とくに放牧子牛の人に対する馴致は、管理作業の省力化とともに肥育素牛としての商品価値を高める重要な作業となるが、それに関する情報は乏しい。さらに、体重500kgにもなる繁殖牛の扱いについては、重大な事故を引き起こす危険性があるため、管理作業の手順を今一度確認する必要がある。そこで、放牧家畜の行動特性を理解するとともに、安全な家畜管理作業につながる効率的な馴致技術を周知するため、放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業の現状と課題について情報交換を行う。

本会が、家畜管理作業の安全確保と畜産の普及促進につながり、農村地域への新規就農者呼び込みや肥育素牛の安定供給へ貢献できれば幸いである。

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産研究部門 畜産飼料作研究監

大同 久明

(水田・里山放牧推進協議会 会長)

人と牛との良好な関係をめざして

基調講演

人と牛との良好な関係の構築

農研機構 畜産研究部門 企画管理部長

小迫 孝実

人と牛との良好な関係の構築

農研機構畜産研究部門
企画管理部長
小迫 孝実

「農研機構」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です。

人と牛の関係の変遷

・家畜化

→野生牛の飼い慣らし（9～8千年前）（乳肉利用、畜力利用）

・動力機関・農業機械の発達

→畜力用途・調教技術の衰退（昭和30年代）

・乳肉生産技術の発展

- ・集約的畜産（多頭化、施設・機械化）
 - 省力管理：人が関わる場面の減少、関係希薄化
- ・粗放的畜産（放牧）
 - 省力管理：人との距離の拡大、誘導・捕獲の問題

人と牛の関わり方の
急激な変化



・アニマルウェルフェアへの配慮

→ストレスの軽減、5つの自由、恐怖からの解放

● 背景 (1980~90年代)

牛肉需要増大→繁殖雌牛の増頭、肥育素牛確保
牛肉輸入自由化 (1991) →競争力強化、低コスト生産
自給率向上→未利用・低利用地の畜産的利活用

● 課題

放牧を高度に利用した飼養方式において、牛群/牛個体を安全かつ効率的に取り扱う技術が必要

● 先行研究 1

暖地急傾斜地における肉用繁殖牛の管理システム開発に関する研究

—施設の改善と学習訓練による地域別「夏山冬里」方式—

総合助成中核研究

1982-1986高知県・徳島県・愛媛県

● 先行研究 2

肉用繁殖牛の周年放牧による肥育素牛の低コスト生産技術体系の確立

～粗放的飼育管理作業の効率に関与する肉用牛の行動特性に関する研究

1986-1990四国農業試験場

1991-1995四国農業試験場

2003-2006畜産草地研究所

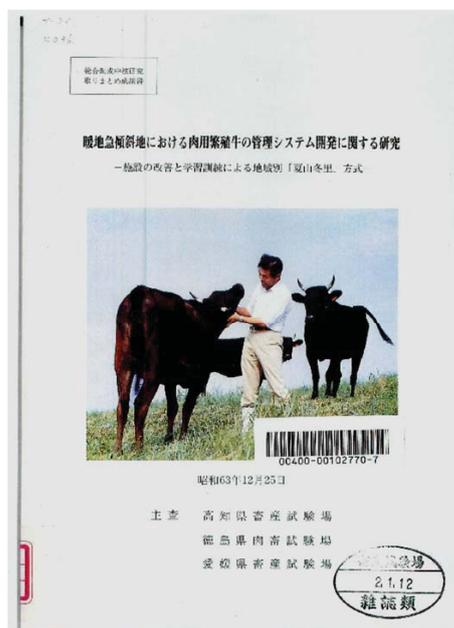
先行研究 1

暖地急傾斜地における肉用繁殖牛の管理システム開発に関する研究

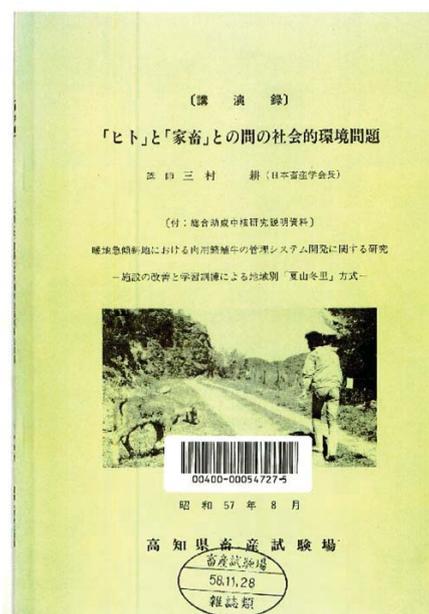
—施設の改善と学習訓練による地域別「夏山冬里」方式—

総合助成中核研究1982-1986

高知県・徳島県・愛媛県



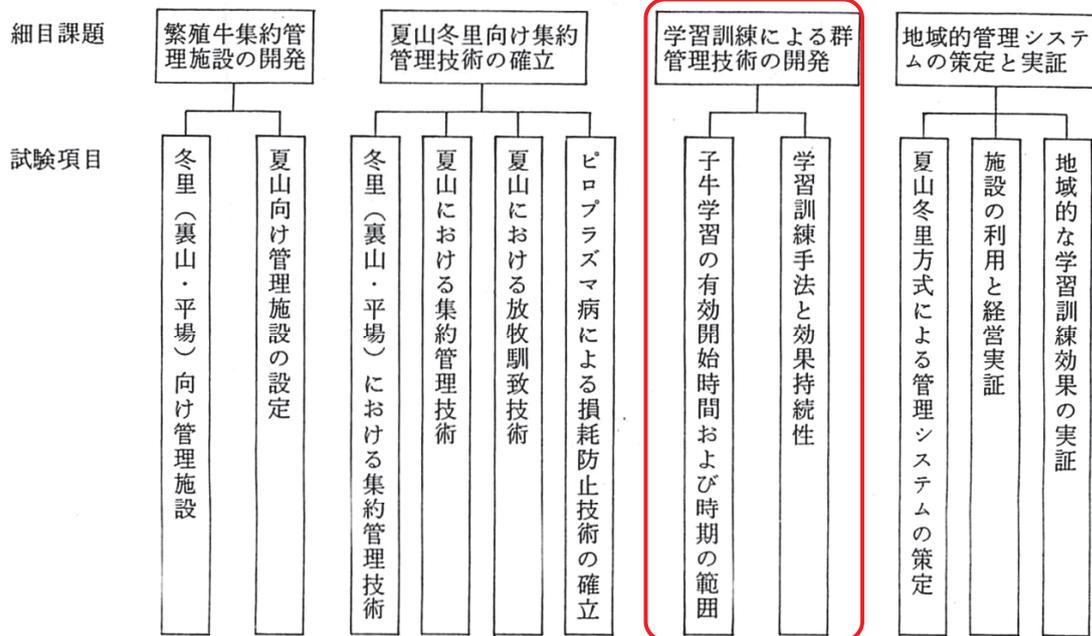
取りまとめ成績書 (1988)



'81アプローチ講演会・三村耕博士講演録 (1982)

1. 研究構成と協力分担関係図

課題名 暖地急傾斜地における肉用繁殖牛の管理システム開発に関する研究
 — 施設の改善と学習訓練による地域別「夏山冬里」方式 —



新生子牛の「刷り込み様現象」を利用した誘導訓練
 難産で生まれた子牛は大変おとなしくなる（片岡氏）

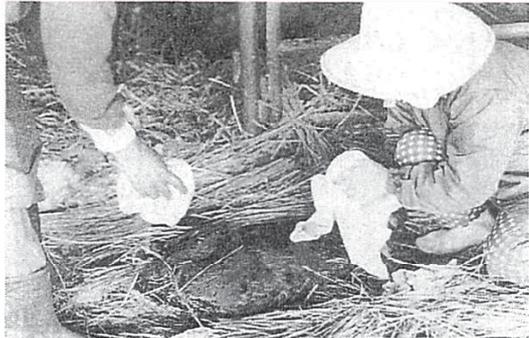


写真84 分娩直後の子牛への接触
 （声をかけながら胎水をふき取る）

母牛の世話
 行動を模倣



子牛との長期的な絆形成
 を期待



写真90 自然誘導の開始（生後、起立するようになると、声をかけたり手をたたきながら誘導する。）



図137 新生子牛の刷込様学習手順



写真92 ロープ誘導状況（生後3日齢）

出荷月齢（9か月）までの管理作業等を評価

- ①月1回の体重測定作業の難易、人への接近行動・逃避行動
- ②3か月齢での鼻紋採取の難易度
- ③出荷時のロープ装着およびトラック積み込み作業の難易度



写真 127 学習効果の判定（ロープ付け）



写真 128 学習効果の判定（体重測定）

高知

- 若干の学習効果が見られたが、週齢を経るとともに学習牛および非学習牛とも扱いやすくなった。26週齢からは非学習牛が扱いやすくなった。
- ただし、早期訓練後も不定期にロープ誘導した場合は学習効果が高く持続的であった。
- 去勢は影響しなかった。

徳島

- 学習牛は3か月齢まで哺乳量調査（週3日、朝夕2回ロープ誘導して体重測定）を行ったため、気質改善効果が出荷時まで持続した。
- ただし、24か月齢における分娩直後には捕獲が困難となった。
- 非学習牛は2週ごとの体格測定（捕獲、ロープ誘導）により、若干の気質改善が認められた。
- 去勢、注射（単回）は影響しなかった。

愛媛

- 学習牛は週齢を追うごとに温順になり、逃避行動が見られなくなった。
- 日常管理の良否が効果に影響すると思われる。

- 訓練の効果は一定していない
- その後の飼養管理や強化が影響

先行研究 2

肉用繁殖牛の周年放牧による肥育素牛の低コスト生産技術体系の確立

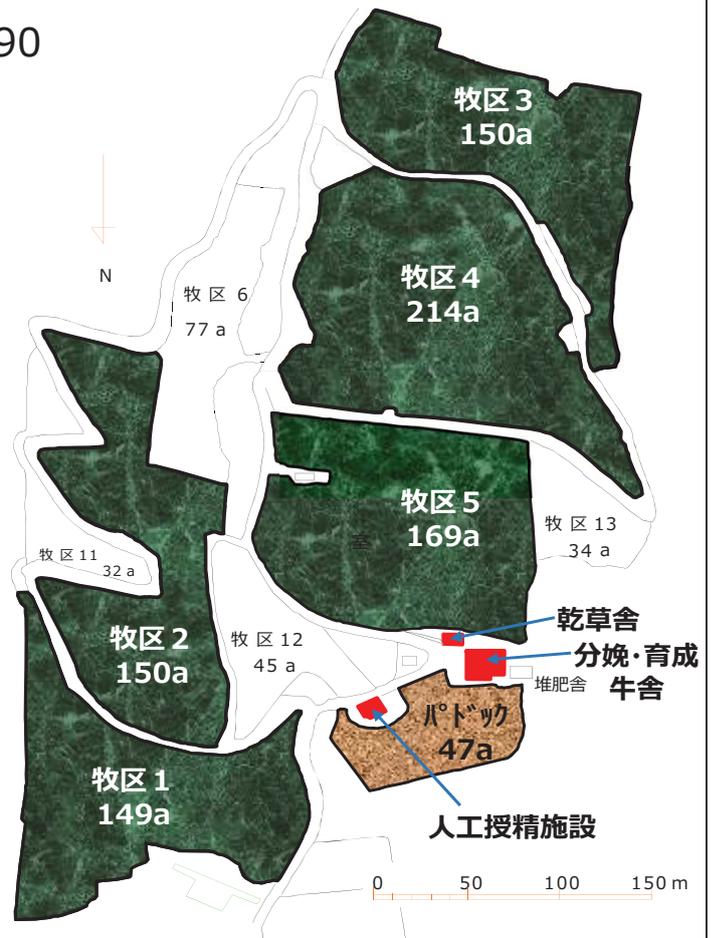
1986-1990 四国農業試験場

粗放的飼育管理作業の効率に関する肉用牛の行動特性に関する研究

1991-1995 四国農業試験場

2003-2006 畜産草地研究所

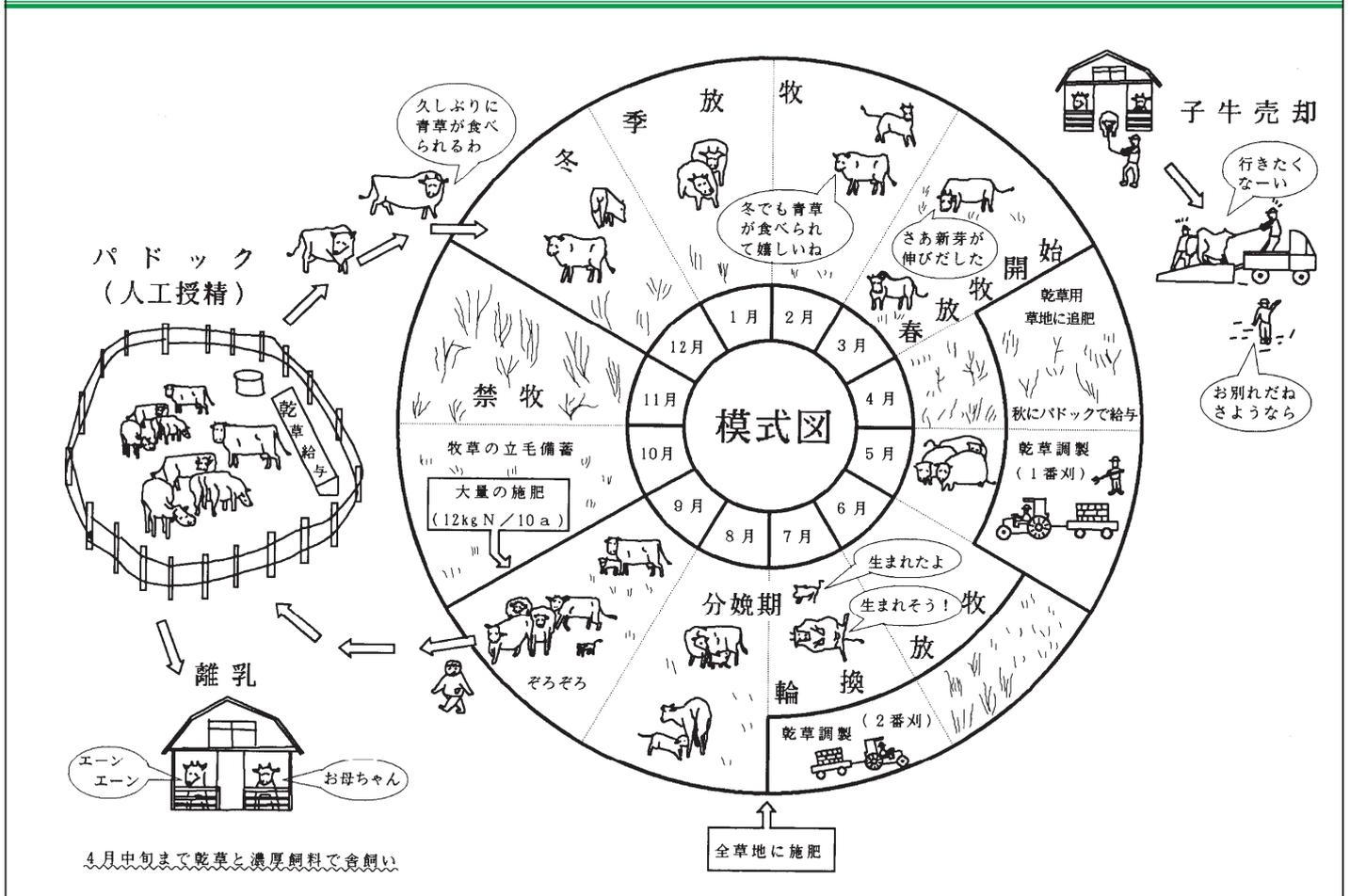
旧四国農試（現西日本農研）1986-1990



	放牧地 (計8.32ha)					野草地
	牧区1 (1.49ha)	牧区2 (1.50ha)	牧区3 (1.50ha)	牧区4 (2.14ha)	牧区5 (1.69ha)	パドック (0.47ha)
3月中旬~	放牧					休牧
4~5月	放牧		乾草生産			休牧
6~7月	放牧		乾草生産	放牧	休牧	
8~9月	放牧					休牧
10~11月	冬季放牧用として備蓄 (禁牧)					乾草給与
12~3月	冬季放牧					休牧

飼養家畜：肉用種繁殖雌牛 25頭

肉用繁殖牛の周年放牧による肥育素牛生産体系



周年放牧による素牛生産コスト



肉用繁殖牛25頭の周年放牧（周年屋外飼養）により毎年子牛25頭を生産

飼育管理に係る労働費を中心に、子牛生産コストを大幅削減

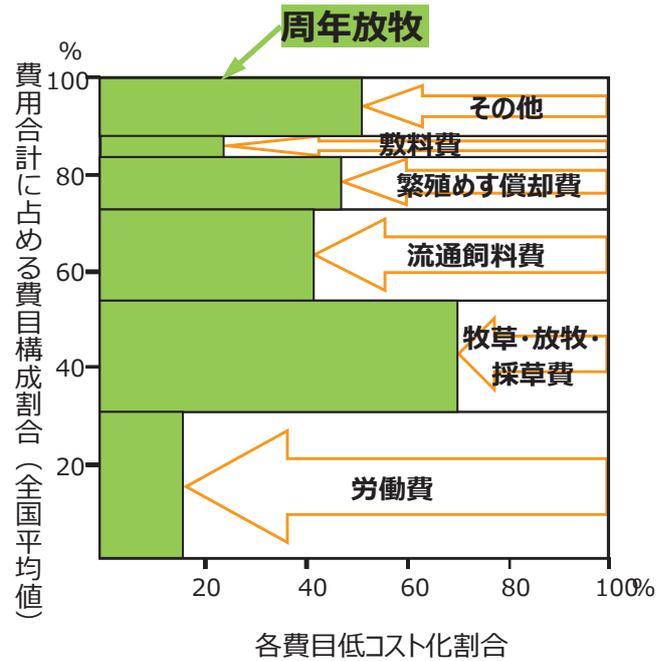


図. 繁殖牛の周年放牧による素牛生産コストの低減効果

<素牛生産>

人が牛に接触する必要（機会）がない飼育方式



労働費削減等による低コスト化の反面



←肥育終了出荷時のトラック積み込みロープ誘導（体重750kg）
↓



人のハンドリングやトラック積み込みに対する**恐怖**
↓
激しい忌避行動
粗暴行動

と場でも誘導困難、暴れた結果→
暗い肉色、瑕疵（アタリ）

1) 家畜の恐怖を利用

→人の接触を必要としないシステム

主として施設の整備で対応

米国等の大規模農場、と場等では基本的に追う作業（追い込み、レース、シュート、スクイーズシュート）

放牧牛群の誘導

2) 家畜の恐怖を制御

→人の接触が必要なシステム

牛の馴致、取扱い技術の向上

日本の農場、市場、と場等ではロープ誘導が必要となる場面が多い

ハンドリング時の牛の粗暴な行動

■ 人に対する牛の粗暴な振る舞い

- ・人の接近・接触からの逃避行動
- ・逃避できない場面での攻撃的な行動

→人に対する恐怖による

■ 動物の恐怖性

- ・捕食者からの逃走を動機づけ
- ・特に、**新奇なもの**、**突然の出現**に激しく反応

■ 粗暴行動の抑制

- ・学習訓練による人への恐怖（新奇性・嫌悪性）の緩和
- ・取扱い方の改善

(感受期の利用による効果的緩和法)

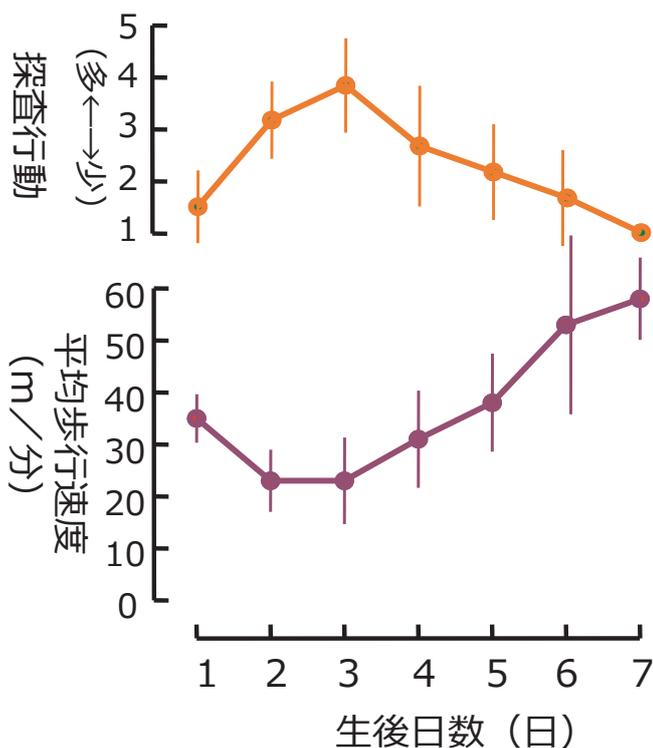
1) 感受期

新たな環境におかれた動物が、生理的に大きく攪乱し、環境への急速な適応が必要となる時期

2) 牛の対人恐怖の改善に効果的と考えられる時期

- ① 出生直後 (Boivin、高知県)
- ② 離乳直後 (Boivin)
- ③ 初産分娩時 (Hemsworth、Jago)

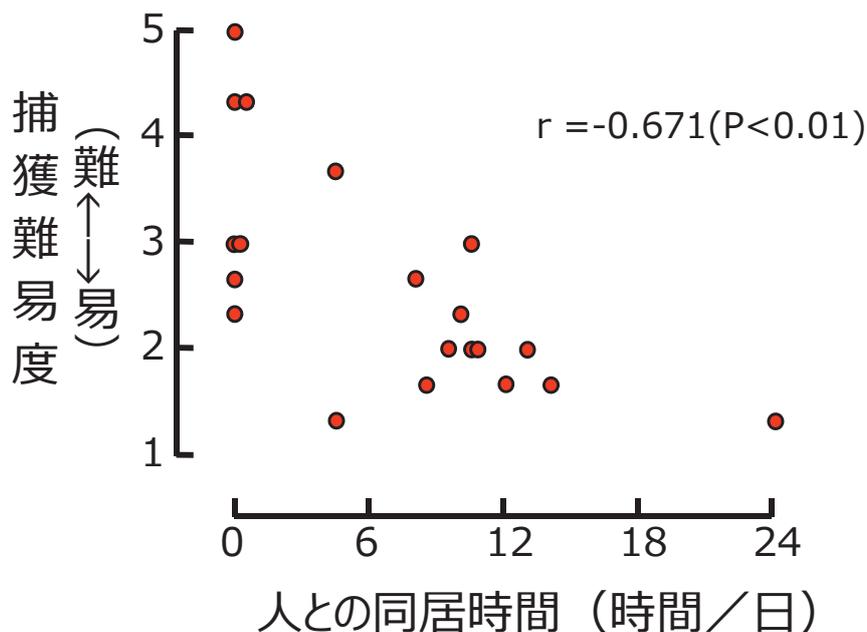
出生後の感受期を利用した牛の扱い易さの改善



早期ロープ誘導時の子牛行動の変化

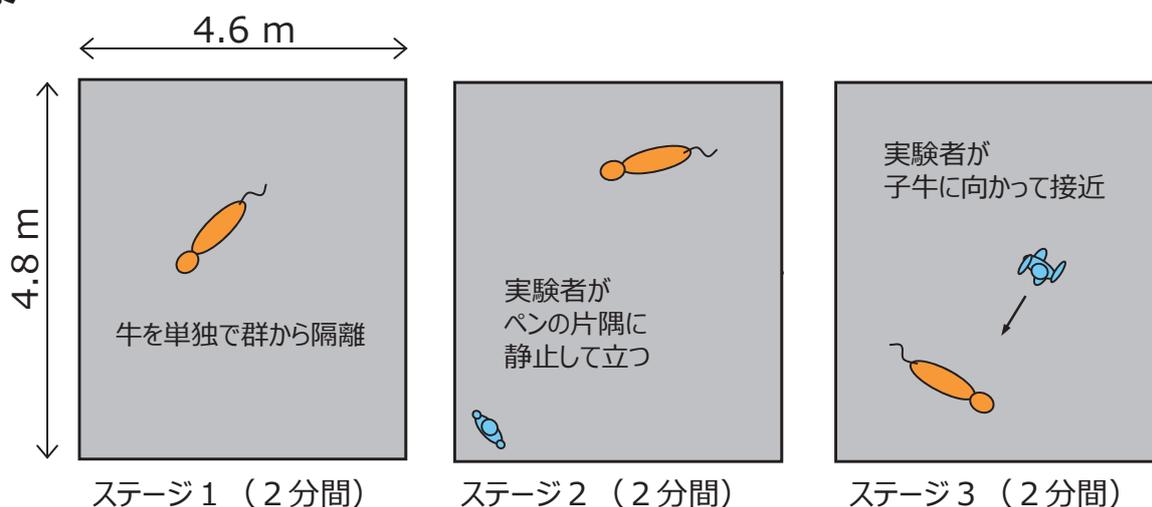
- 1) 新生子の外部環境の認知
(長期増強効果の最大時期 (ラット))
- 2) 早期の人-牛関係構築
 - ・片岡式子牛学習法 (高知県)
(刷り込み様現象を利用)
 - ・新生子牛への人の接触効果
→人の存在の認知による**新奇性の喪失**
→恐怖性緩和による粗暴行動の抑制

生後2~3日に
 ●自発的・能動的な探査行動が増加
 ●この探査行動は受動的な誘導に優先



出生後2～3日目における人との同居時間と
育成期における捕獲作業の難易度の関係

- ▶ 供試牛：黒毛和種子牛11頭（雄6、雌5頭）
- ▶ 処理区（n=6）：生後3日間通常管理 + 1日1回20分間の愛撫、ロープ誘導
- ▶ 対照区（n=5）：通常管理のみ
- ▶ 飼育管理：生後4日目から母牛と終日放牧、3ヵ月齢で離乳して牛舎群飼ペンで育成
- ▶ オープンフィールドテスト（6ヵ月齢）：人の関わり方が異なる3つの状況下での行動を観察



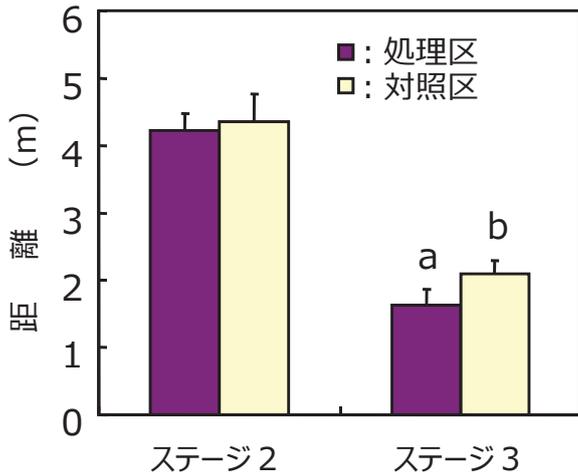


図. ステージ2～3における人と牛との間隔距離

平均値±標準偏差
異文字間有意差あり (P<0.01)

表. ステージ3における人の接触許容及び人への蹴り（個体数）

	牛体への接触許容		人への蹴り（防御）	
	許容	非許容	有り	無し
処理区	4	2	0	6
対照区	0	5	3	2
有意確率*	0.0455		0.0606	

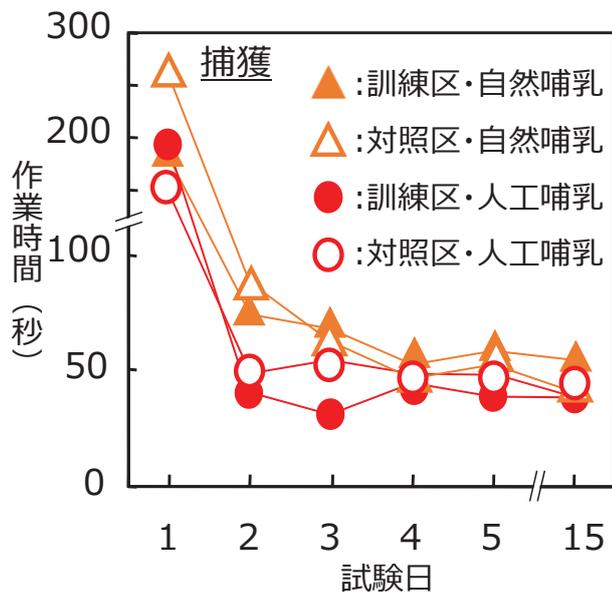
* : Fisherの正確確率検定（片側）

探査行動が増加する**生後3日間**の人との親和的な接触

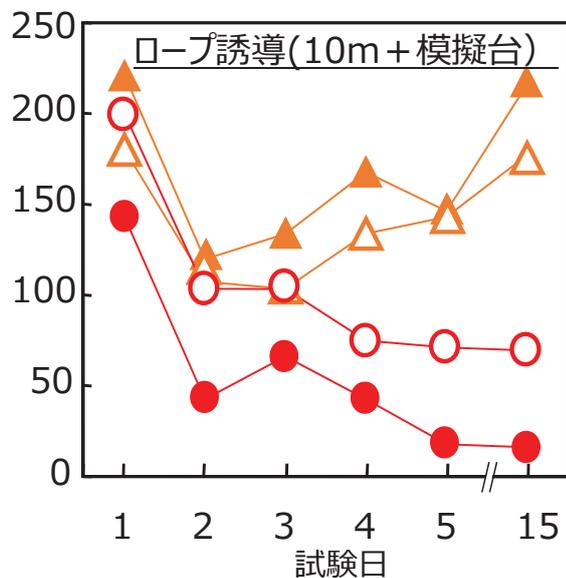
→**人の存在を認知**（新奇性を払拭・恐怖性を軽減）

→その後の捕獲が容易、人への過剰な防御行動（蹴り）が消滅

出生後7日間のロープ誘導訓練の効果



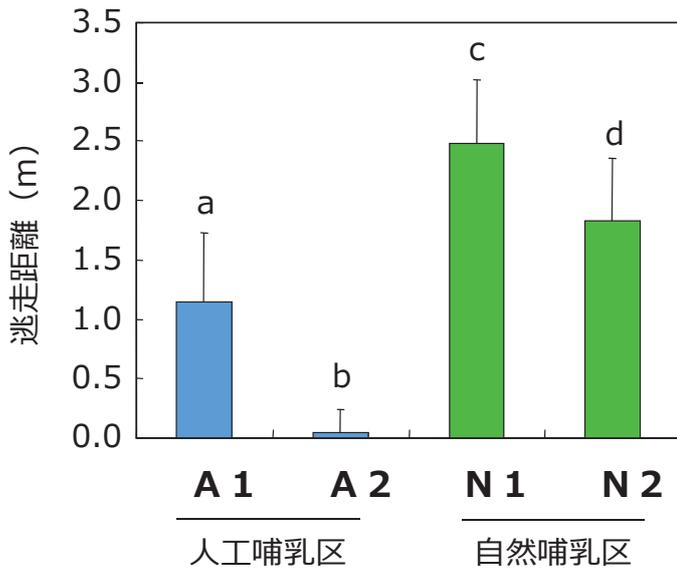
- 自然哺乳では初回の捕獲時間を短縮
- いずれの区も回を追う毎に短縮



- 自然哺乳では効果が認められず、両区とも回を追う毎に誘導時間が延伸
- 人工哺乳では著しく誘導時間を短縮。両区とも回を追う毎に短縮

逃走距離と追い誘導作業

～人への恐怖の利用場面～



一定の逃走距離がある個体 (N1)



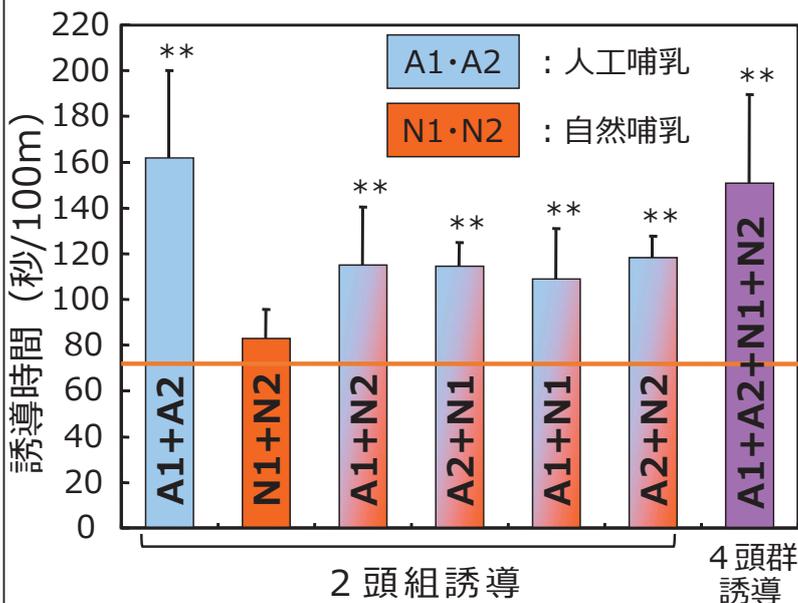
逃走距離がほとんどない個体 (A1, A2)



図. 自然哺乳個体および人工哺乳個体の逃走距離 (4カ月齢)
異文字間有意差あり (Scheffeの多重比較、 $P < 0.05$)

逃走距離と追い誘導作業

～人への恐怖の利用場面～



** : 非誘導時の人の歩行時間 (補助線) との間有意差 ($P < 0.01$) あり。

逃走距離の異なる放牧牛群の誘導作業能率

一定の逃走距離がある個体で構成された牛群 [N+N]

↓
管理者が追うスピードで誘導が可能

1頭でも逃走距離がない個体が牛群にいる場合

逃走距離がほとんどない個体で構成された牛群 [A+A]

逃走距離がほとんどない個体が1頭以上いる牛群 [A+N]

↓
誘導能率が大きく低下 (作業時間の延伸、前進を促す動作が必要)
広い放牧地では、群れをまとめることが困難

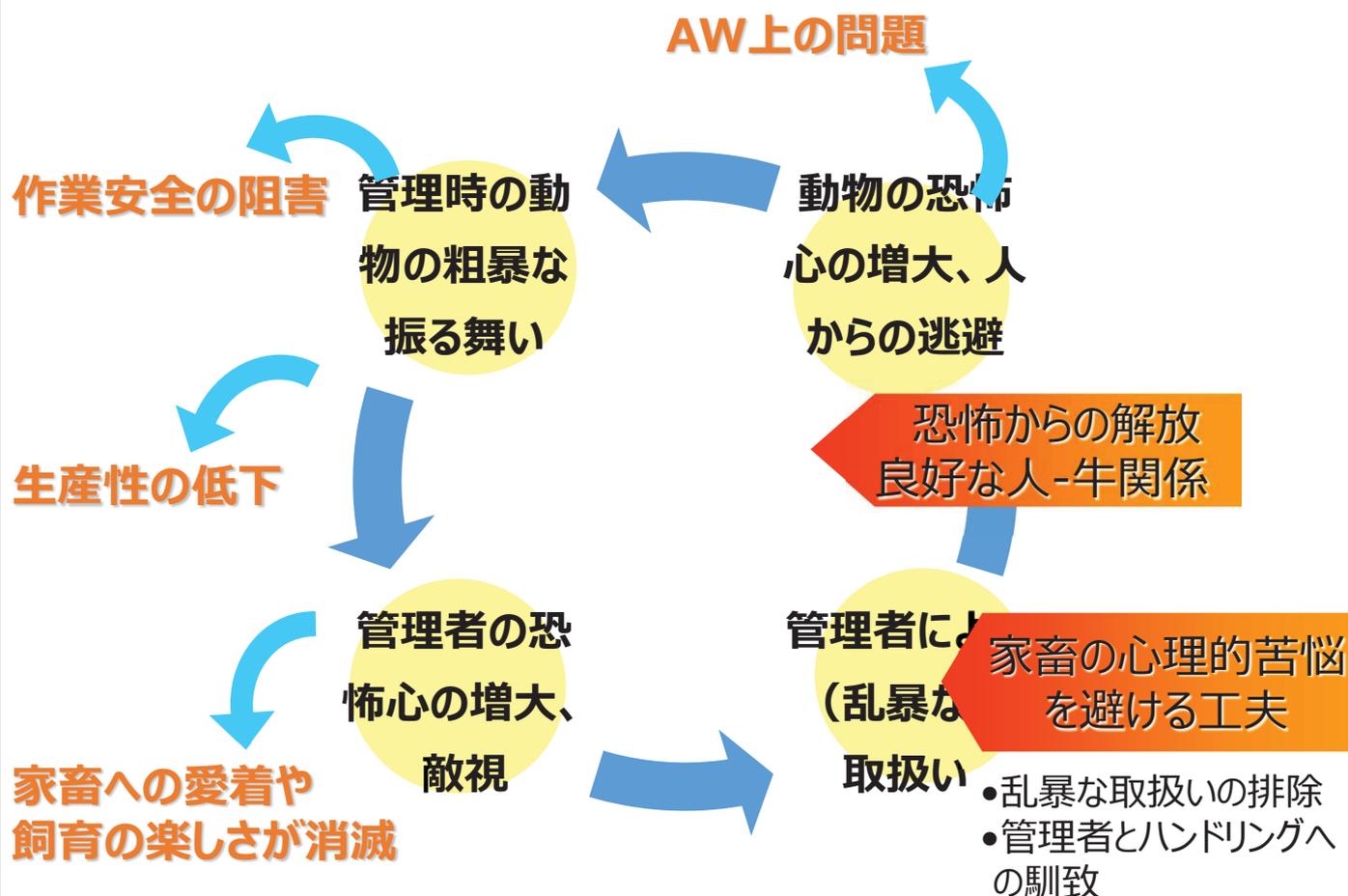
1) 人への恐れが強い牛

- ・ハンドリング時の**粗暴な行動**
 - ・管理作業の**危険性・困難性**が増大
 - ・家畜の**負傷・ストレス**による損失、AW上の問題
- (対応) 日常管理における嫌悪刺激の排除、早期に人を認知させる、淘汰

2) 人への恐れが全くない牛

- ・恐怖を利用した**群行動の制御を阻害**
 - ・人への**模擬闘争行動**の危険性
 - ・哺乳期の飼育管理が影響
- (対応) 若齢期の過剰接触の排除、牛群への社会化、淘汰

家畜（人の管理下にある動物）の人への恐怖





人

牛ハンドリング作業の効率化、安全および快適性の確保

牛

恐怖の軽減、AWレベルの向上
人に対する潜在的な恐怖は放牧地で露出

具体的方策

人を安心できる存在として認識させる
(過度の恐怖心を払拭)

人の優位を保つ

- ① 穏やかな声かけの励行
- ② 怒鳴り声、殴打、電気ショック等の嫌悪的刺激を使わない
- ③ ブラッシング等で人の接触に慣らす
- ④ 生後3日間に人の存在を認識
- ⑤ 若齢期のじゃれつき厳禁、一定のFD

今後の人と牛の関係

・家畜化

→野性牛の飼い慣らし (9~8千年前) (乳肉利用、畜力利用)

・動力機関・農業機械の発達

→畜力用途・調教技術の衰退 (昭和30年代)

・乳肉生産技術の発展

- ・集約的畜産 (多頭化、施設・機械化)
→省力管理: 人が関わる場面の減少、関係希薄化
- ・粗放的畜産 (放牧)
→省力管理: 人との距離の拡大、誘導・捕獲の問題

人と牛の関わり方の急激な変化



・労働力不足への対応

→ロボット、AI、ICTを活用した省力管理・効率的生産
労力を個体管理の充実へ。要所を押さえて人-牛関係構築

人と牛との良好な関係をめざして

放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業

放牧をめぐる情勢報告

農林水産省 生産局 飼料課係長

齊藤 秀幸

情勢報告

放牧をめぐる情勢

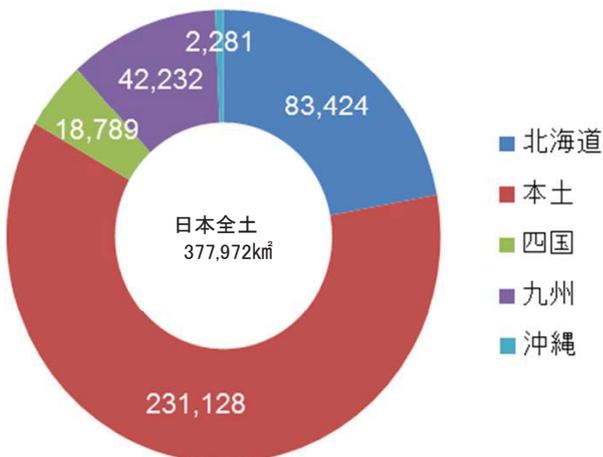
平成30年10月18日

農林水産省 生産局 畜産部 飼料課 齊藤 秀幸

我が国の国土を取り巻く状況

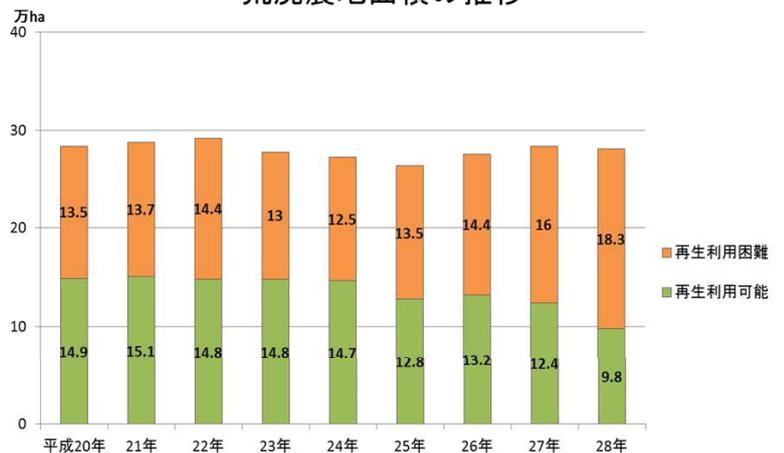
- 我が国の国土面積の約0.7%が荒廃農地となっている。
- 荒廃農地面積はほぼ横ばいで推移しているが、再生利用困難な農地の割合は増加傾向。

日本の国土面積(単位: km²)



出典: 総務省統計局「世界の統計2018」から作成

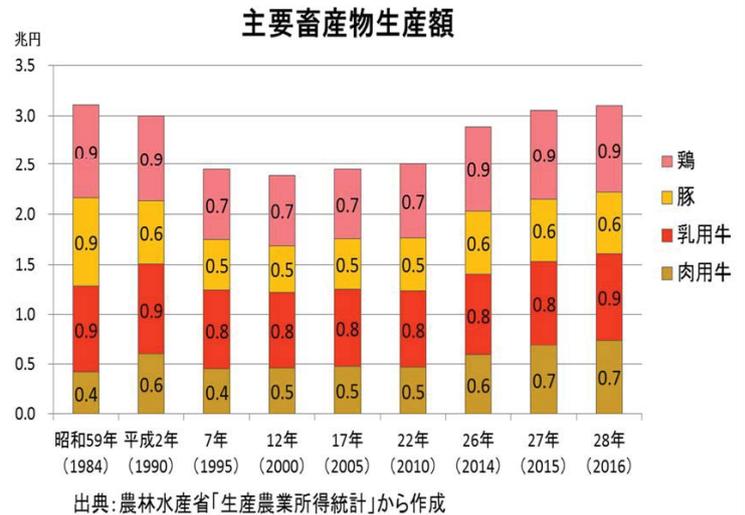
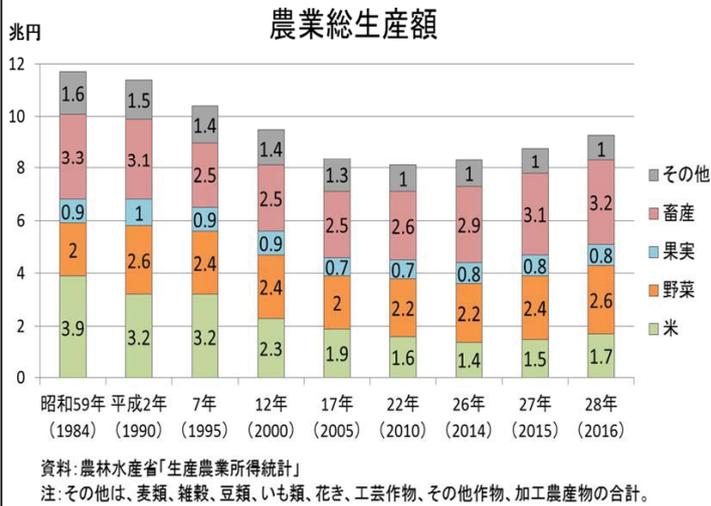
荒廃農地面積の推移



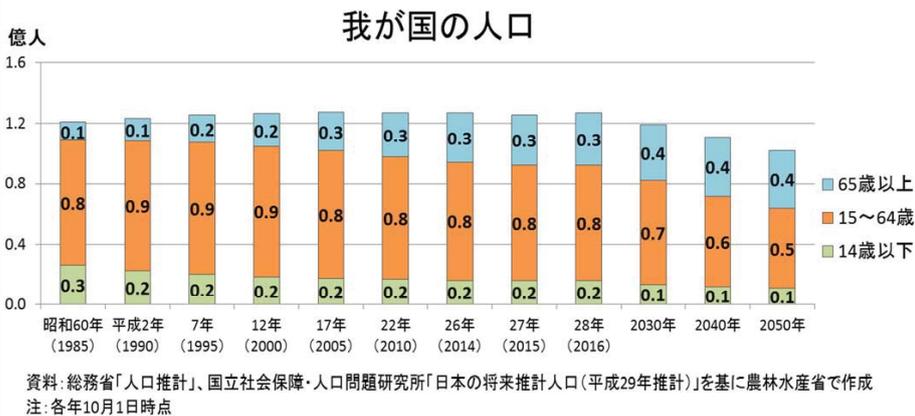
資料: 農林水産省「荒廃農地の発生・解消状況に関する調査」

農業における畜産の位置づけ

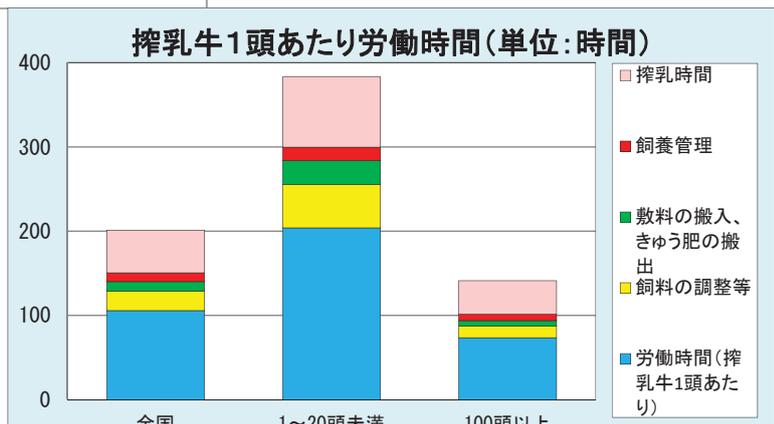
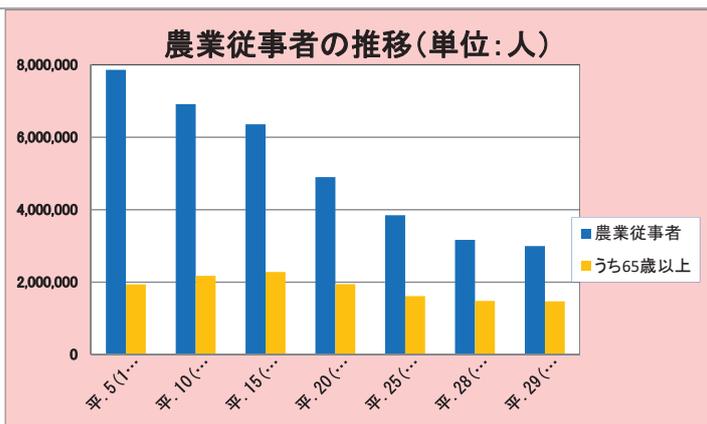
- 我が国の農業総生産額は平成22年頃まで減少したものの、近年は増加傾向。
- 畜産は農業総生産額のうち3割以上を占めており、内訳は牛、鶏、豚の順が多い。



農業・畜産業における労働力と労働時間



- 我が国の人口は減少局面に入り、高齢化が進展。
- 農業においても急速に高齢化が進み、労働力不足が深刻。
- 中小規模の畜産経営では労働時間が増加する傾向にあり、省力化が必要。



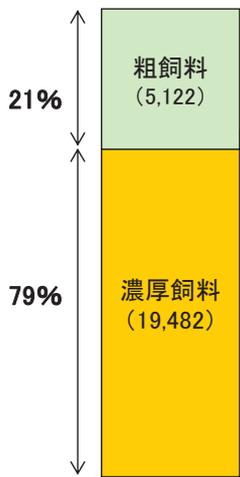
畜種別の経営と飼料

- 我が国の平成29年度(概算)の畜産における飼料供給割合は、主に国産が占める粗飼料が21%、輸入が占める濃厚飼料が79%(TDNベース)となっている。
- 飼料費が畜産経営コストに占める割合は高く、粗飼料の給与が多い牛で3~5割、濃厚飼料中心の豚・鶏で6~7割。

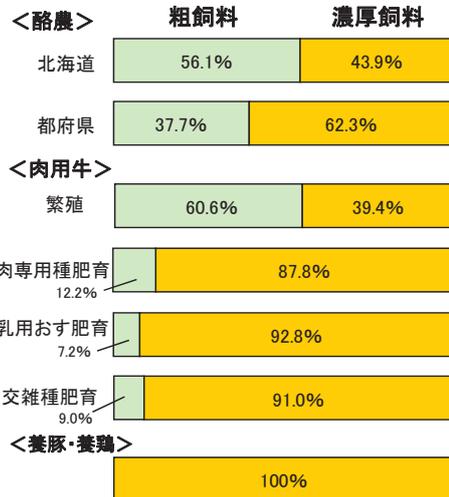
粗飼料と濃厚飼料の割合(TDNベース)

注:TDN(Total Digestible Nutrients):家畜が消化できる養分の総量。
カロリーに近い概念。1TDNkg≒4.41Mcal

29年度供給量(概算)
24,604千TDNTン



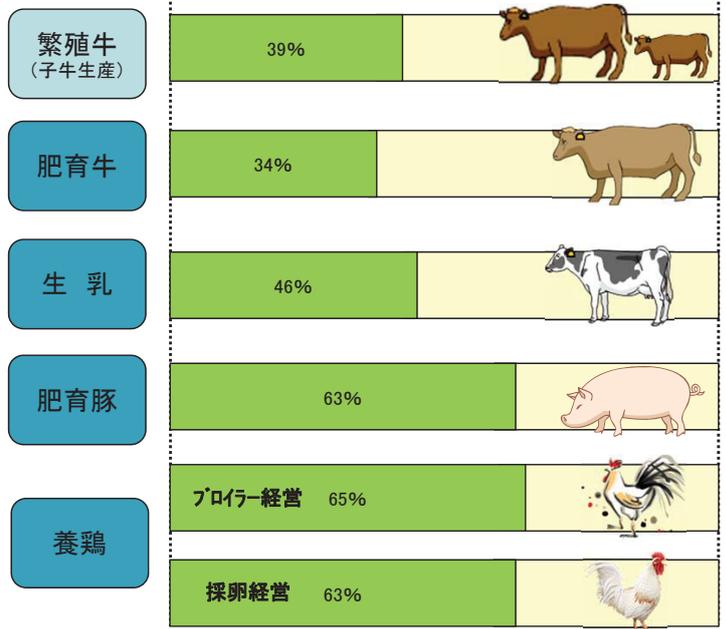
畜種別の構成(28年度) (TDNベース)



粗飼料: 乾草、サイレージ、稲わら等
濃厚飼料: とうもろこし、大豆油かす、ごりゃん、大麦等

(平成28年度畜産物生産費調査より試算)

経営コストに占める飼料費の割合

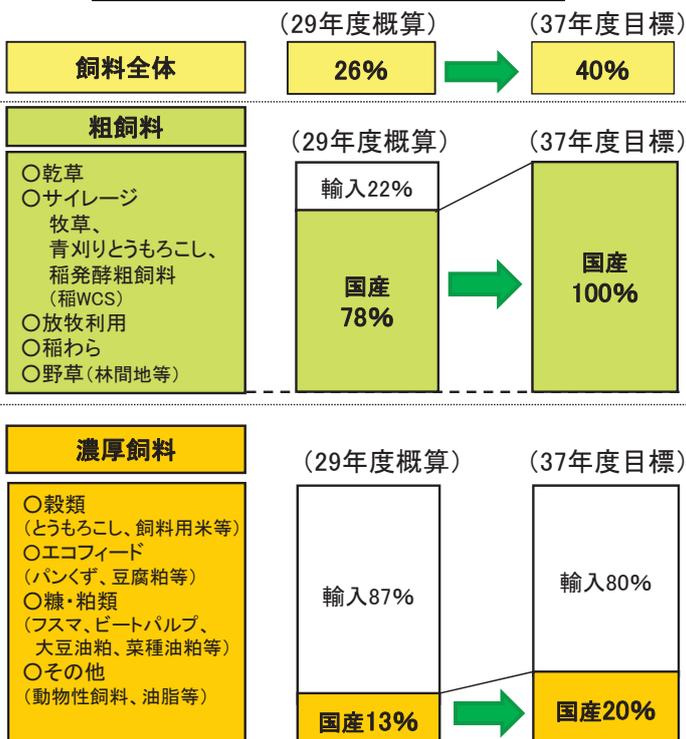


資料:平成28年度畜産物生産費調査および平成28年度畜産物別経営統計
注:繁殖牛(子牛生産)は子牛1頭当たり、肥育牛および肥育豚は1頭当たり
生乳は生乳100kg(乳脂肪分3.5%換算乳量)当たり
養鶏は1経営体当たり

飼料自給率の現状と目標

- 平成29年度(概算)の飼料自給率(全体)は26%。このうち、粗飼料自給率は78%、濃厚飼料自給率は13%。
- 農林水産省では、飼料自給率について、粗飼料においては水田での稲WCSや畑地での飼料作物の作付拡大等を中心に、濃厚飼料においてはエコフィードの利用や飼料用米作付の拡大等により向上を図り、飼料全体で40%(37年度)を目標としている。

飼料自給率の現状と目標



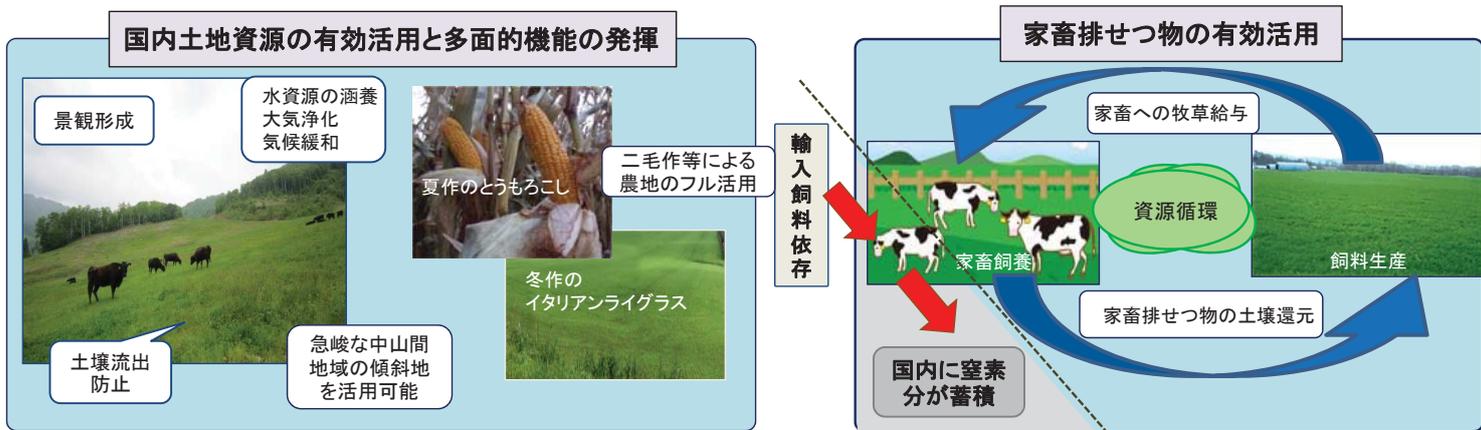
近年の飼料自給率の推移

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29(概算)
全体	26%	25%	25%	26%	26%	26%	27%	28%	27%	26%
粗飼料	79%	78%	78%	77%	76%	77%	78%	79%	78%	78%
濃厚飼料	11%	11%	11%	12%	12%	12%	14%	14%	14%	13%

- ・ 飼料自給率(全体)は、29年度において、粗飼料自給率は前年度同であったものの、濃厚飼料自給率は低下したため、前年度比1ポイント減の26%となった。
- ・ 粗飼料自給率は、29年度において、飼料作物の単収が前年度の水準を上回り、国産の供給量が増大したものの、輸入量も増加したため、前年度同の78%となった。
- ・ 濃厚飼料自給率は、29年度において、飼料用米やエコフィードの生産利用は横ばいで推移したが、家畜の飼養頭羽数の増加から、配合飼料の需要が増大し、原料であるとうもろこしの輸入量が増加したこと等により、前年度比1ポイント減の13%となった。

飼料自給率向上の意義

- 飼料自給率の向上を図ることは、水田等と同様に多面的機能を発揮したり、食料自給率・自給力の向上にも貢献するなど農業としての役割を強化することにつながる。
- また、輸入飼料への依存は、国内への窒素持ち込みとその蓄積による環境問題等の原因となるのに対し、飼料作物の栽培は堆肥の有効活用により資源循環に貢献。



飼料自給率の向上・食料自給力の強化

- ・飼料自給率の向上により、食料自給率の向上に寄与。
- ・優良農地の維持と飼料生産のための担い手の確保、技術の開発・普及により潜在的な食料の供給能力が維持向上。

○ 畜産物からの供給熱量(425kcal/人日)の内訳



国産飼料基盤に立脚した生産への転換

- 酪農・肉用牛の生産基盤の強化のためには経営コストの3~5割程度を占める飼料費の低減が不可欠。
- このため、水田や耕作放棄地の有効活用等による飼料生産の増加、食品残さ等未利用資源の利用拡大の推進等の総合的な自給飼料増産対策により、輸入原料に過度に依存した畜産から国産飼料に立脚した畜産への転換を推進している。

○ 飼料増産の推進

①水田の有効活用、耕畜連携の推進



②草地等の生産性向上の推進



③放牧の推進



○ エコフィード※4等の利用拡大

- ・食品加工残さ、農場残さ等未利用資源の更なる利用拡大



利用拡大

国産飼料基盤に立脚した畜産の確立

飼料自給率	29年度 (概算)	37年度 (目標)
飼料全体	26%	40%
粗飼料	78%	100%
濃厚飼料	13%	20%

生産増加

○ 飼料生産技術の向上

- ・高品質飼料の生産推進



○ コントラクター※2、TMRセンター※3による飼料生産の効率化

- ・作業集積や他地域への粗飼料供給等、生産機能の高度化を推進



※1 稲発酵粗飼料: 稲の実と茎葉を一体的に収穫し発酵させた牛の飼料 ※2 コントラクター: 飼料作物の収穫作業等の農作業を請け負う組織
 ※3 TMRセンター: 粗飼料と濃厚飼料を組み合わせた牛の飼料(Total Mixed Ration)を製造し農家に供給する施設 ※4 エコフィード: 食品残さ等を原料として製造された飼料

放牧戸数

- 平成28年の放牧戸数を畜種別にみると、乳用牛では、自ら放牧を行う経営内放牧が2.6千戸、公共牧場を利用している経営が5.7千戸となっている。肉用牛(繁殖)では、経営内放牧が4.0千戸、公共牧場を利用している経営が4.2千戸となっている。
- 放牧戸数の推移を全国ベースでみると、乳用牛では、総飼養戸数に占める割合は、経営内放牧の割合は14~16%、公共牧場を利用している経営の割合は34~38%で推移している。肉用牛(繁殖)では、総飼養戸数に占める割合は、経営内放牧の割合は8~9%、公共牧場を利用している経営の割合は9~10%で推移している。

放牧戸数(平成28年)

(単位:戸、%)

区分		乳用牛(酪農)	肉用牛(繁殖)
全国	飼養農家戸数	17,000	44,300
	経営内放牧	2,645 (15.6)	3,970 (9.0)
	公共牧場利用	5,694 (33.5)	4,198 (9.5)
北海道	飼養農家戸数	6,490	2,200
	経営内放牧	2,462 (37.9)	662 (30.1)
	公共牧場利用	3,212 (49.5)	544 (24.7)
都府県	飼養農家戸数	10,482	42,141
	経営内放牧	183 (1.7)	3,308 (7.8)
	公共牧場利用	2,482 (23.7)	3,654 (8.7)

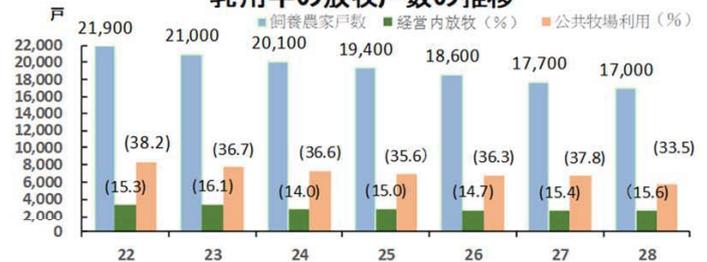
資料: 経営内放牧は飼料課調べ、公共牧場利用は一般社団法人日本草地畜産

種子協会調べ、飼養農家戸数は畜産統計(平成28年2月1日現在)

注1: 経営内放牧と公共牧場利用は、重複している可能性がある

注2: 肉用牛の飼養農家戸数は、子取り用の繁殖雌牛飼養戸数

乳用牛の放牧戸数の推移



肉用牛(繁殖)の放牧戸数の推移



放牧頭数

- 平成28年の放牧頭数は、乳用牛(酪農)では全国で約30万頭と、総飼養頭数の約22%、肉用牛(繁殖)では全国で約11万頭と総飼養頭数の約18%であった。北海道、都府県別では、北海道の放牧頭数割合が高く、畜種別では北海道、都府県ともに肉用牛(繁殖)の放牧頭数割合が高い。
- 放牧頭数の推移を全国ベースでみると、乳用牛(酪農)では、総飼養頭数に占める放牧頭数の割合は22%前後で推移しており、肉用牛(繁殖)では、総飼養頭数に占める放牧頭数の割合は16~18%で推移している。

放牧頭数(平成28年)

(単位:万頭、%)

区分		乳用牛(酪農)	肉用牛(繁殖)
全国	飼養頭数	134.5	58.9
	放牧頭数	29.4 (21.9)	10.8 (18.3)
北海道	飼養頭数	78.6	7.3
	放牧頭数	26.9 (34.2)	4.1 (56.2)
都府県	飼養頭数	56.0	51.6
	放牧頭数	2.5 (4.5)	6.7 (13.0)

資料: 放牧頭数は飼料課調べ、飼養頭数は畜産統計(平成28年2月1日現在)

注1: 放牧頭数は、経営内放牧と公共牧場に預託して放牧されている頭数の計であり、重複している可能性がある

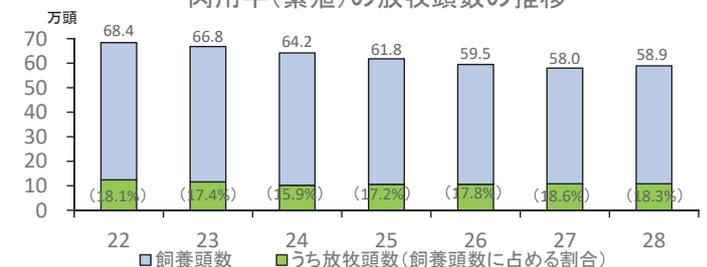
注2: 乳用牛の飼養頭数は、めす牛の頭数

肉用牛の頭数は、子取り用の繁殖雌牛(1歳未満を含む)頭数

乳用牛の放牧頭数の推移



肉用牛(繁殖)の放牧頭数の推移



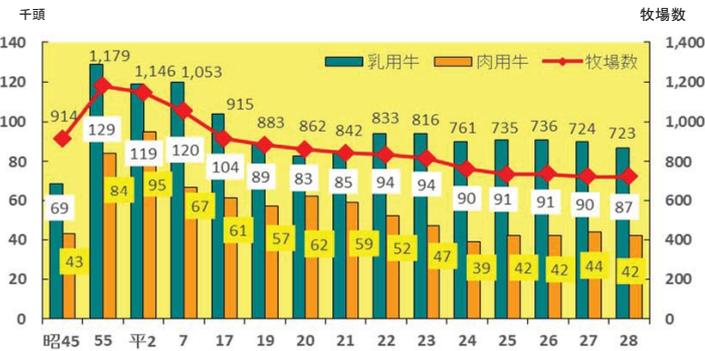
公共牧場の利用

○公共牧場数、利用頭数及び牧草地面積等の推移

	昭45	55	平2	7	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
牧場数	914	1,179	1,146	1,053	915	883	862	842	833	816	761	735	736	724	723
利用頭数(千頭)(7月1日時点)	113	213	214	187	165	147	145	143	146	141	129	133	133	134	129
乳用牛	69	129	119	120	104	89	83	85	94	94	90	91	91	90	87
肉用牛	43	84	95	67	61	57	62	59	52	47	39	42	42	44	42
牧草地面積(千ha)	48	97	108	110	102	95	92	90	91	91	81	85	86	85	84
野草地面積(千ha)	46	61	69	35	42	39	38	38	37	41	31	36	37	36	36
1牧場当たり															
利用頭数(頭)(7月1日時点)	123	181	187	178	180	166	168	170	176	173	169	181	181	185	178
牧草地面積(ha)	52	83	94	104	111	107	106	107	109	111	106	116	117	117	116
1ha当たり頭数(頭)	2.35	2.19	1.98	1.70	1.62	1.54	1.58	1.59	1.62	1.56	1.60	1.57	1.55	1.58	1.54

注1: 牧場数は、稼働している公共牧場の数であり、休止または廃止している牧場は含まない。
 注2: 牧草地面積は、採草地や放牧地等の実面積であり、飼料畑面積は含まない。野草地面積は、放牧等に供した野草地及び林地の合計面積。
 注3: 平成12年度までは都道府県の認定した公共牧場のデータのみを集計。14年度より調査手法を変更。
 注4: 熊本県については、平成28年の熊本地震の影響により同県内の実態調査が実施できなかったことから平成27年度実態調査のデータを使用している。

○畜種別利用頭数の推移



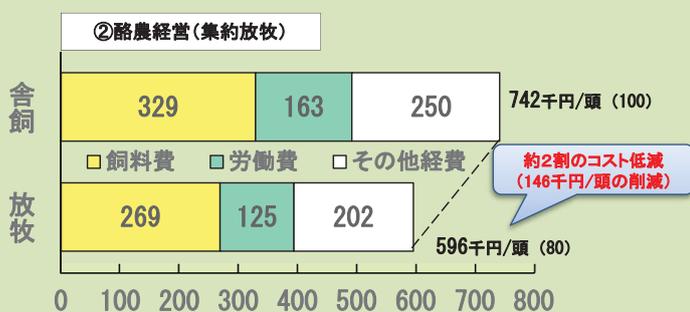
○牧草地及び野草地面積の推移



酪農における集約放牧の取組事例

- 酪農における集約放牧は、草地を複数の区画に分けて順番に放牧することにより草地の利用と回復を繰り返し、牛に効果的に栄養価の高い牧草を採食させる放牧方式で、北海道を中心に行われている。
- 放牧による牛の飼養管理時間の低減や飼料生産の省力化を図ることにより飼料生産・家畜飼養管理に係るコストを大幅に低減できることに加えて、牛が健康になり繁殖能力の向上も期待できる。
- 一方、放牧を中心とした酪農を行う場合、毎日の効率的な搾乳が可能となるよう草地や牛舎の立地上の制約がある他、乳量の低下や乳脂肪分の季節変動の顕在化といった技術的課題がある。

放牧によるコスト削減効果の試算



注: 平成27年度畜産物生産費(牛乳生産費北海道50~80頭規模)による搾乳牛通年換算1頭当たり
 <前提条件> 経産牛55頭規模、個体乳量8,100kg/頭、放牧期間5~10月(6か月)

<乳用牛の(酪農)の飼養戸数・頭数と集約放牧の状況>

	戸数	頭数
全国(A)	17000戸	871千頭
うち集約放牧(B)	480戸	28千頭
B/A(%)	3%	3%

資料: 集約放牧実施戸数・頭数は飼料課調べ、乳用牛の飼養戸数と経産牛の飼養頭数は、畜産統計(平成28年2月1日現在)

放牧酪農推進のまち(北海道足寄町)の取組

- ・ 積極的に放牧を活用することで、生産コストの低減、健康な牛づくり、ゆとりある酪農を実現。
- ・ 初期投資が少ない放牧酪農による新規就農や放牧酪農研修会等による地域の活性化を実現。
- ・ 足寄町は平成16年に「放牧酪農推進のまち」と宣言し、約4割の酪農家が放牧を実施。

S牧場

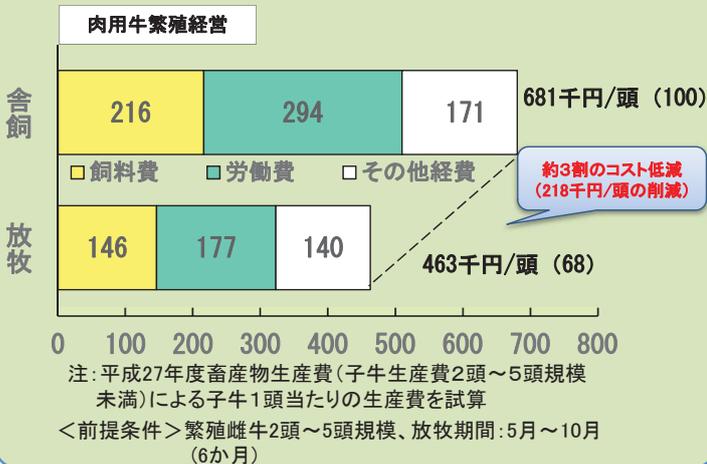


- ・ 有志により足寄町放牧酪農研究会を立ち上げ、先進的な放牧の実現を研究・実践。(現在28戸)
- ・ 草地面積約80haのうち46haで、乳用牛98頭(経産牛75頭、育成牛23頭)を放牧。
- ・ 乳量の低下を抑えながら濃厚飼料給与量を36%削減。

肉用繁殖雌牛の放牧

- 肉用繁殖雌牛の放牧は、公共牧場を活用した取組のほか、中山間地域における耕作放棄地等を利用した取組も行われており、地域の活性化に寄与。
- 一方、肉用繁殖雌牛の放牧には、放牧技術の習得、周辺住民の理解醸成等の課題がある。

放牧によるコスト削減効果の試算



<耕作放棄地等における小規模移動放牧の状況(平成28年度)>

取組か所数(力所)	面積(ha)
2,544	8,350

資料：飼料課調べ
 注1：耕作放棄地放牧・水田放牧等の小規模移動放牧の状況を取りまとめたものである。

長崎県 放牧部会の取組

- 放牧面積：3.72ha(暖地型永年牧草：パヒアグラス)
- 飼養頭数：72頭(部会員3戸合計) 放牧頭数8頭(年間)
- 特徴
 - ・飼養管理の省力化・低コスト化を図り、規模拡大を行うとともに、耕作放棄地解消により地域景観を保全することを目的に放牧を開始。
 - ・放牧場整備後、毎年、牧草種子の追播及び追肥を行い、牧草の早期定着と安定した草量確保に努めている。
 - ・放牧場活用により牛舎スペースや労力に余裕が生じたことで、部会員の増頭意欲が高まり、繁殖雌牛頭数が61頭(H23)から72頭(H27)に増加している。
 - ・放牧実施により景観が改善したことで、地元住民から喜ばれており、更なる放牧の拡大を予定している。
 - ・海岸の人気のドライブルートにあるため、新たな観光スポットとなっている。



最近の放牧の取組

乳牛の放牧(北海道)



平成22年に放牧畜産実践牧場の認証(※)を取得。放牧牛の牛乳を利用してアイスクリームの生産・販売も手がける。乳量の追求だけでなく、飼料費や衛生費の低減を見据えた経営を展開。

<概況> 放牧面積21.7ha、草地面積56.8ha、乳用牛97頭

耕作放棄地放牧(山口県)

小規模な耕作放棄地等を利用して移動しながら行う放牧を「山口型放牧」と称している。省力化、低コスト化、耕作放棄地の解消、景観の保全等への貢献が高く、県域全域に幅広く普及。



<概況> 放牧面積356ha、放牧箇所数242箇所

肉用牛の放牧(熊本県)

繁殖雌牛及び子牛の育成に放牧を活用。褐毛和種の繁殖・肥育一貫生産を取り組み、肥育牛にも粗飼料を多給。消費者を牧場に招く等、生産者と消費者との交流を推進。



<概況> 放牧面積284ha、肥育牛50頭、繁殖牛314頭

水田放牧(青森県)

転作田の採草地に電気牧柵等を整備し放牧地として利用(5～11月)。家畜の管理者の近隣で飼養することにより、分挽後のきめ細やかな個体管理が可能となり繁殖成績が向上。



<概況> 放牧面積2.3ha、繁殖牛6頭

放牧による獣害対策(富山県)



イノシシ等による食害対策として農園周辺等にカウベルト(放牧帯)を設置。放牧地の景観の保持と農作物被害の減少等に有効。

<概況> 放牧面積23ha、放牧箇所数10箇所、繁殖牛29頭

肉用牛放牧による一貫経営(鳥取県)

放牧による和牛繁殖と、一貫体制により産子を肥育する経営を実践。自家産牛肉を、直販やレストランで提供するなど6次産業化の取組も展開。



<概況> 放牧面積7.6ha、繁殖雌牛42頭(うち放牧牛15頭)、肥育牛25頭

※放牧畜産基準認証制度とは

放牧畜産の促進と消費者の理解醸成を図るため、放牧を実践する牧場や放牧によって生産される畜産物等について認証を行う制度。

このうち、放牧管理等の基準を満たした牧場を放牧畜産実践牧場として(一社)日本草地畜産種子協会が認証している。



放牧による荒廃農地解消事例 〔山口県周南市〕

1. 地域農業の状況

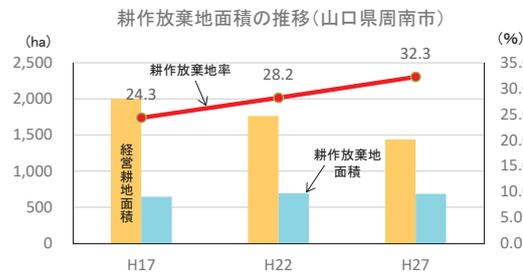
○ 周南市は、山口県の東南部に位置し、南は瀬戸内海、北部は西中国山地に囲まれ、平坦地が少なく、海岸部は温暖少雨の沿岸型気候、内陸部は寒暖の差が激しい高地形気候の地域である。



○ 主要作物としては、平坦部においては水稲、山間部においてはぶどう、なしの果樹園地を中心とする観光農業が盛んである。

○ 担い手不足等により、中山間地域を中心に耕作放棄地が増加しており、平成27年の耕作放棄地面積は686haとなっている。

○ 本件の取組が行われた農地は、水田による稲作経営が中心であったが、鳥獣被害による収穫量の減少と鳥獣被害防止対策に要する費用の増加に加え、農業者の高齢化と後継者不足により、荒廃農地が増加していた。



資料: 農林水産省「農林業センサス」

2. 荒廃農地再生利用の取組

取組主体	農業者	地区名	たかみずかみおとし 高水上大蔵地区
再生面積	0.84ha	取組年次	平成22年・23年
作付作物	飼料作物		

(1) 準備活動

- 自治会を中心に鳥獣害防止対策推進委員会を設置し、地域住民と連携した。
 - ・ 鳥獣被害の状況を踏まえ、緩衝帯として活用する荒廃農地の場所を決定
 - ・ 山口型放牧の先進地視察を行い、牛の管理や糞尿臭などの不安を払拭し、住民合意を形成

(2) 再生・利用活動

- 鳥獣害防止対策推進委員会が中心となって利用権等の調整を行い、地元農業者を取組主体として国の耕作放棄地再生利用緊急対策を実施した。

- 耕種農家と畜産農家の作業分担を調整し、飼料作物利用供給契約を締結した。
 - ・ 畜産農家: 牛の入退牧(牛は市有であり、牛の体調不良の際は市が対応する。)
 - ・ 耕種農家: 放牧作業、再生後の飼料作物の作付

(3) 効果

- 再生農地は、農地利用に加え、鳥獣害の緩衝帯としても機能し、被害が減少した。

○ 地域全体で農地の有効利用の意識が高まり、集落全体を囲む鳥獣防護柵の設置(鳥獣被害防止総合対策交付金を活用)がなされるとともに、隣接地の山の自主的な草刈りなどが行われるようになり、地域の連携が深まった。



放牧のメリット・デメリット

メリット

- ① 飼料生産・給与や家畜排せつ物処理の省力化
- ② 施設費や飼料費等の低減
- ③ 適度な運動を通じた牛の健康維持や繁殖能力の向上
- ④ 中山間の耕作放棄地、転作田等の活用を通じた農地の保全
- ⑤ 放牧地が森林と集落との緩衝地帯となることによる獣害の抑制

デメリット(課題)

- ① 放牧地となるまとまった農地を確保することが難しい
- ② 酪農の場合、搾乳施設に隣接した草地の確保が必要
- ③ ダニ駆除や放牧牛の捕獲・運搬等の特別な作業が発生
- ④ 脱走、転落事故等放牧特有のリスクが存在
- ⑤ 周辺住民等との合意形成が必要

放牧を推進する補助事業

肉用牛・酪農基盤強化対策事業(放牧活用型)

主なメニュー

①放牧利用推進 【定額】

- ・先進地視察、技術者の育成、研修会の開催、専門家による現地指導
- ・地域内一貫体制の構築に必要な経費
- ・理解醸成等に必要な経費(研修会、ふれあいイベント等)
- ・放牧実施に必要な経費(薬剤費、検査費、移動運搬費、馴致費用)

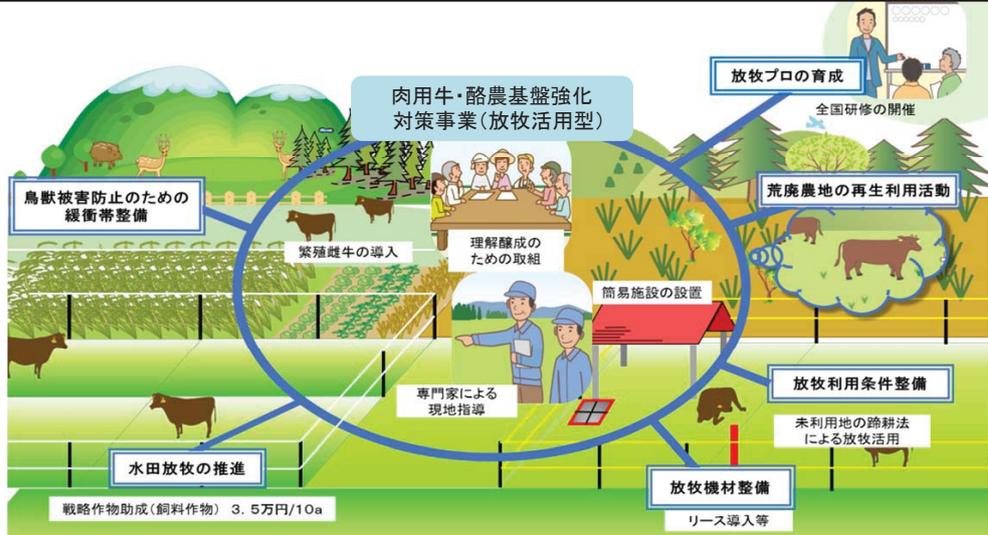
②放牧牛(繁殖雌牛)の導入【1/2以内】

- ・繁殖雌牛の購入費用
- ・繁殖雌牛の導入経費(市場手数料、運搬経費等)

③放牧条件整備 【1/2以内】

- ・簡易牧柵(ソーラーシステム等)、水飲施設、移動式スタンション
- ・衛生対策(アブトラップ等)、簡易牛舎等のための資材費
- ・放牧地の簡易整備(土壌分析、飼料分析、土壌改良資材等)
- ・その他放牧拡大に必要な簡易施設の整備

事業実施主体: 農業者集団、民間団体等



放牧を推進するその他補助事業

項目	事業名	概要	補助率等
①放牧機材等整備	畜産・酪農収益力強化総合対策基金等事業	放牧に必要な電気牧柵等のリース導入等を支援	1/2以内
②放牧プロの育成	飼料増産総合対策事業のうち草地生産性向上対策	放牧技術の向上に向けた全国段階の取組を支援(放牧研修会の開催、放牧プロの育成)	定額
③鳥獣被害防止のための緩衝帯整備等	鳥獣被害防止総合対策交付金	市町村の「被害防止計画」に基づく鳥獣被害防止のための取組の中で、放牧活用も可能な緩衝帯の整備等に対する支援が可能	定額 1/2以内
④放牧等による荒廃農地の再生利用 ※	荒廃農地等利活用促進交付金(連携事業)・耕作放棄地再生利用緊急対策交付金	荒廃農地の再生利用活動への支援 土づくり・営農定着への支援 等	5万円/10a等 2.5万円/10a
⑤放牧利用条件整備	強い農業づくり交付金	未利用地を蹄耕法等による不耕起で放牧地等として活用する整備等への支援(原則5名以上)	上限7万/10a等 1/2以内
⑥水田放牧の推進	経営所得安定対策のうち水田活用の直接支払交付金	戦略作物助成(飼料作物)	3.5万円/10a

※ ④については平成30年度で事業終了

放牧畜産実践牧場等の認証制度

- (一社)日本草地畜産種子協会では、平成21年から、放牧に取り組む牧場のうち、放牧面積や放牧期間について一定の要件を満たす牧場を「放牧畜産実践牧場」として認証。また、これに併せて、放牧畜産実践牧場で生産される牛乳、アイスクリーム等の畜産物の認証も実施。
- 現在(30年8月)、牧場では62件、畜産物では12件(牛乳4件、アイスクリーム3件、チーズ1件、ヨーグルト2件、牛肉2件)、放牧子牛では4件、放牧肥育牛では2件が認証されている。

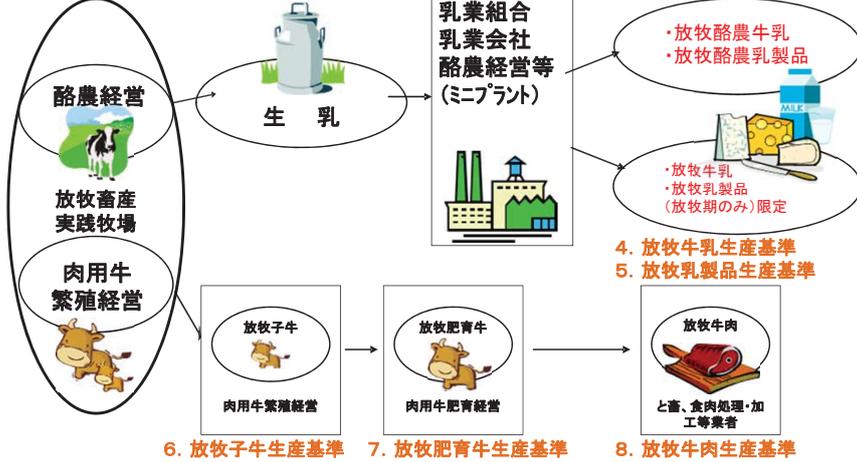
■ 放牧畜産の生産フローと8つの基準認証

放牧畜産物を生産する牧場における飼養管理事項の基準を定めた「放牧畜産基準」の他、酪農では4つの生産基準、肉用牛では3つの生産基準を策定。



※ 放牧畜産基準認証マーク
放牧畜産認証が得られた畜産物等に使用が認められる。

1. 放牧畜産基準



認証の種類		件数
1	放牧畜産基準(放牧畜産実践牧場(注))	牧場 62
2	放牧酪農牛乳生産基準	畜産物 4
3	放牧酪農乳製品生産基準	畜産物 4
4	放牧牛乳生産基準	畜産物 ー
5	放牧乳製品生産基準	畜産物 2
6	放牧子牛生産基準	子牛 4
7	放牧肥育牛生産基準	肥育牛 2
8	放牧牛肉生産基準	畜産物 2

注：放牧畜産実践牧場内訳 酪農52戸 肉用牛(繁殖)10戸



周年親子放牧

耕作放棄地等を活用した周年親子放牧を導入することで、収益性の高い繁殖経営が期待できる。その成功のカギは、人と牛との良好な関係にある。

人と牛との良好な関係をめざして

放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業
家畜管理作業時に発生する事故の実態と対策

農研機構 農業技術革新工学研究センター 農業機械連携調整役
志藤 博克

家畜管理作業時に発生する 事故の実態と対策

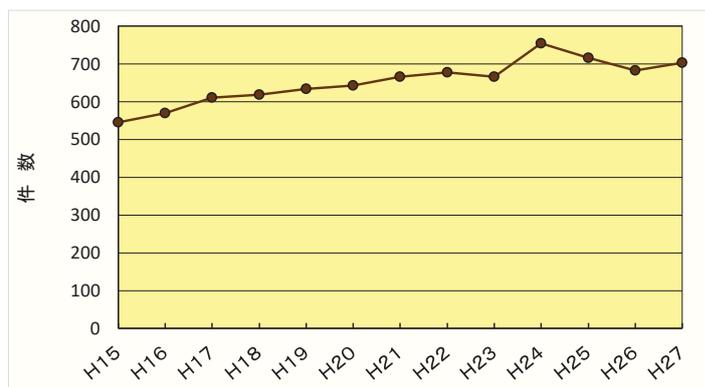
農業・食品産業技術総合研究機構
農業技術革新工学研究センター

志藤博克

「農研機構」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です。

事故の背景

- 北海道の農作業負傷事故・約2500件／年
- そのうち、牛との接触による事故が約3割(700件前後)
- 北海道では搾乳時、移動時に事故が多発、繋ぎ飼いと放し飼いではどう違う？
- 50歳代の被害者が最多



北海道農作業安全運動推進本部

- ・なぜ牛が暴れたか、事故要因を分析する必要
- ・都府県での実態はどうか？

➡ 事故防止策を提案

- ・牛の死角(真後ろ50° の範囲)から近づかない
- ・近づくときは声をかけたり、牛体に触れて自分の存在を知らせる
- ・牛を驚かさないう、大きな声や音を出さない
- ・逃げ場がないような場所に立たない
- ・嫌がる牛を力づくで動かそう(保定しよう)としない
- ・牛に痛みを与えない
- ・牛が暴れる可能性があるときは、固定物に確実に保定する



これらはいくまで対症療法



牛の危険行動を防ぐ方法があるはず

方法

1. 被害者への聞き取り調査を実施

1) 調査対象

- ・北海道、岩手、富山、千葉、埼玉、岡山、徳島、熊本、宮崎で実施

- ・繋ぎ飼い牛舎26戸

平均年齢49歳、男性19人／女性7人

平均経産牛頭数46頭

- ・放し飼い牛舎13戸

平均年齢47歳、男性7人／女性6人

平均経産牛頭数112頭

1) 事故発生時の作業

搾乳	移動	給餌	保定	牛床清掃	牛体清浄	その他
13	3	3	3	3	3	2

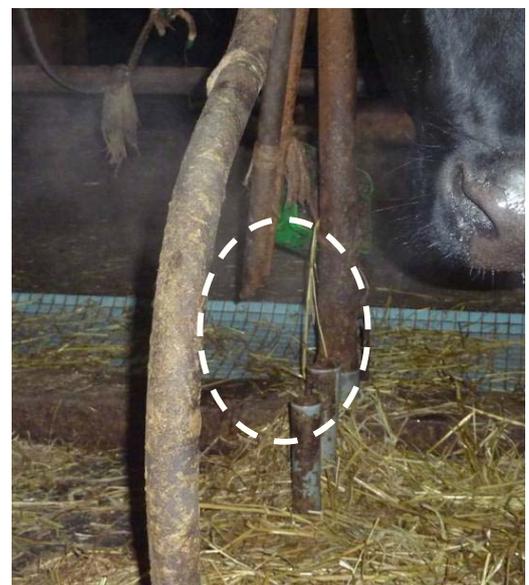
2) 搾乳時の事故形態

蹴られ	挟まれ	踏まれ	転倒	その他
5	2	3	1	2

- 北海道と都府県で事故内容の違いは無
- 1カ月以上の入院2件、1カ月以上の通院3件

繋ぎ飼いでの事故事例－1

神経質な牛の搾乳中、牛が身体を寄せたため、尻餅とともに手をついたところ、折れていたパーティションが右前腕に刺さった



被害者：38歳女性、右前腕裂傷、通院2週間

繋ぎ飼いでのお事故事例－1

環境的要因

- ・パーティションが破損
- ・牛舎内が暗く、不潔



人為的要因

- ・隣の発情牛の行動を警戒していなかった

牛に関する要因

- ・搾乳に対して神経質
- ・隣の発情牛が当該牛にちょっかいを出した

安全管理上の要因

- ・破損箇所を修理しない等、環境が不適切
- ・労災保険に未加入

繋ぎ飼いでのお事故事例－2

搾乳作業が終了した直後、胴締めを装着した牛が倒れかかってきて柵との間に挟まれた



被害者：51歳女性、胸部圧迫、肝臓損傷、入院10日、通院2日

環境的要因

- ・なし

機械的要因

- ・ハンドル先端の形状が不安全

人為的要因

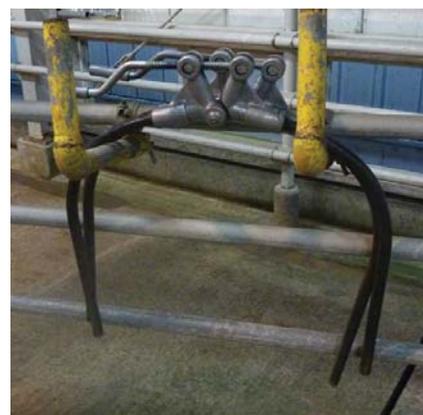
- ・蹴り癖のない牛にも胴締めを装着した

牛に関する要因

- ・胴締めをしているとバランスを崩しやすい

安全管理上の要因

- ・胴締めの適切な使用法が未検討
- ・労災保険に未加入



繋ぎ飼いでのお事故の主要因

「環境的要因」のうち、「人と牛が直接、接触する」ことの改善は困難



それ以外の要因の改善が必要

- ・「人為的要因」
牛の行動への注意不足、適切な作業への意識が低い
- ・「牛に関する要因」
牛の気性・発情・疾病等

遠因に「牛舎環境や飼養管理に起因するストレス」



乳量低下、収益の減少・・・



事故リスクの増大と経営状態の悪化

一見、遠回りのようだが根本的な改善を目指す必要
(牛に直に接することが避けられない)

飼養管理方法

- 飼料の質・量
- 牛の扱い方
- ゆとりを持った作業、等

牛舎環境

- 牛床等の寸法
- 敷料の適否
- 清潔、換気、温湿度、照度、等



- 牛へのストレスの除去
- カウコンフォートの向上



収益の向上

安全と収益の向上は両立する！

対策例(ストレスの少ない環境)



通路にもマット



適切な高さの
ネックレール、
飼槽壁

清潔な牛床・
牛体



適切な牛床
寸法

1) 事故発生時の作業

搾乳	移動	給餌	保定	牛床清掃	牛体清浄	その他
1	10	0	1	1	0	0

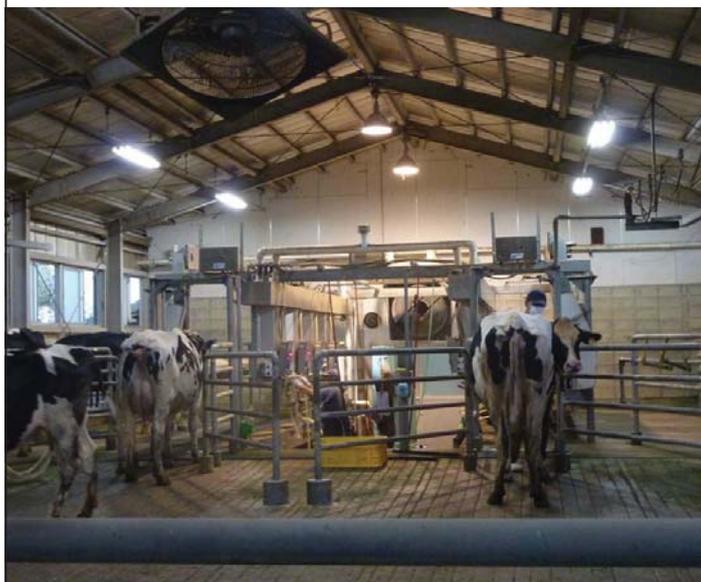
2) 移動時の事故形態

蹴られ	挟まれ	踏まれ	転倒	その他
2	6	1	1	0

- 北海道と都府県で事故内容に違いは無
- 1カ月以上の入院5件、1カ月以上の通院2件

放し飼いでの事故事例－1

パーラー入口から出ようとしたとき、牛が進入してきて逃げ場がなく、柵との間に挟まれた



被害者：50歳男性、肋骨5本骨折、入院3カ月

放し飼いでのお事故事例－1

環境的要因

- ・退出誘導アームが故障
- ・マンパスがない

人為的要因

- ・牛が止まると過信した

牛に関する要因

- ・当該牛がストール奥にいる牛に遅れまいと進入した
- ・ストール奥の2頭が逃げ道を塞いでいた

安全管理上の要因

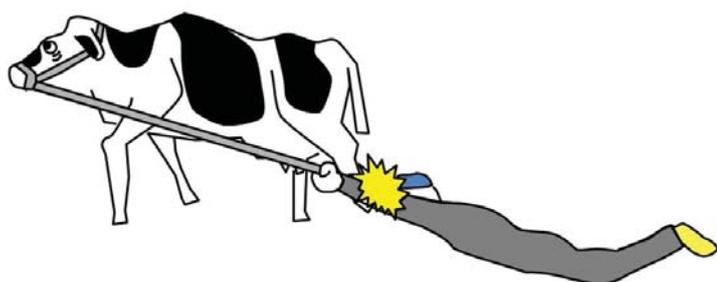
- ・単独行動禁止の徹底不足
- ・機器の整備不良
- ・労災保険には入っていた



放し飼いでのお事故事例－2

初産後の牛にモクシをつけて搾乳牛舎へ連れて行く途中、牛が違う方向に走り出し、引っ張られて前のめりに転んだところ、牛の後足が顔面を殴打した

被害者：24歳、男性、軽度の打撲



搾乳牛舎への移動途中、矢印の方向へ走り出した
(当時は柵はなかった)

環境的要因

- ・柵がなかった

人為的要因

- ・高リスク牛に直に接した
- ・すぐにロープを放さなかった
- ・ロープが短かった



事故後、設けられた柵

牛に関する要因

- ・分娩直後で神経が昂っていた

安全管理上の要因

- ・リスクの高い牛の取扱方法が未検討
- ・労災保険には入っていた

放し飼い牛舎での事故の主要因

- 「人為的要因」と「牛に関する要因」は繋ぎ飼いと同様
 - ・不適切な牛の扱い方、危険な状態に気づかない等
 - ・発情、恐れ、興奮、反発、疾病等
- 「環境的要因」は改善の余地あり
 - ・通路や待機場場にマンパス(脱出口)がない
 - ・柵で囲った通路等がない

ハード面の改善で解決できる可能性・大

- 人為的要因・牛の要因があっても、環境的要因の改善で無害化・軽減化が可能

- ・作業者と牛を分離し、柵の外から誘導
- ・作業者が入らざるを得ない場所にはマンパスを作る
- ・その上で、適切な牛の扱い方を励行



対策例(削蹄枠へのシュート)



1. まず、事故の実態を知り、怖さを感じる

2. できることを考え、行動する

- ・牛、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**

これがPDCAサイクル(スパイラル)

安全啓発の実践例

チェックリストの作成・配布(根室農業改良普及センター)

- ・農作業全体の管理、施設の配置・環境、牛の扱い、機械作業に関して、各10項目の設問を「yes」「no」で回答



- ・「no」の項目は、改善策を話し合い、実行してもらう

- ・「no」の項目が改善されたか、普及員が何度も訪問(チェックリストを1回やって終わりにしない)

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!

人と牛との良好な関係をめざして

放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業

家畜の行動特性

茨城大学 農学部 准教授

小針 大助

家畜の行動特性

人と良好な関係を築くために牛の特性を探る

茨城大学 農学部 准教授 小針大助

【はじめに】

繁殖牛や育成牛を取り扱う農家では、体重測定などの日常管理や出荷時のトラックへの積み込みなど、様々な場面で、人が牛を移動させる機会が多くあります。特に、放牧管理においては、牛を捕獲、誘導することが多くなりますが、人に対する反応は個々の牛によって大きく異なります。したがって、これら捕獲・誘導作業の負担軽減策、すなわち管理者による家畜の取り扱い易さの改善が、高齢化の進む畜産農家において注目されています。

これまでも、取り扱い易い家畜にするための馴致処理やロープ誘導に関する報告は数多くされています。たとえば、小迫ら（2000）は、黒毛和種育成子牛に対する生後7日間の初期誘導訓練と併せて人工哺乳を実施することにより、人への親和性が高まり、育成期のロープ誘導作業が容易になると報告しています。また、出生直後の3日間や、哺乳期に馴致処理を行うことで、人への恐怖が緩和され、扱い易い子牛になることも報告されています（小迫ら 1999；安部ら 2001）さらに、生後10日間の接触処理によって肉用牛の人に対する攻撃性がなくなること、生後3カ月間の飼育管理において人と接触がある場合、その後の取り扱いが容易になることも明らかになっています（Boivinら 1992, 1994）。このように、人への馴致効果を高めるためには、「感受期」と言われる生後初期の社会性が形成される時期における訓練が、対人馴致のゴールドスタンダードとされています。

一方で、これらの馴致効果を左右する要素として、個体差の問題が指摘されています。高倉ら（2013）は、出荷間際の育成牛の誘導訓練において、訓練により一定の馴致効果は認められるものの、個体による差は最後まで残ることを報告しています（図1）。特に和牛子牛の場合、

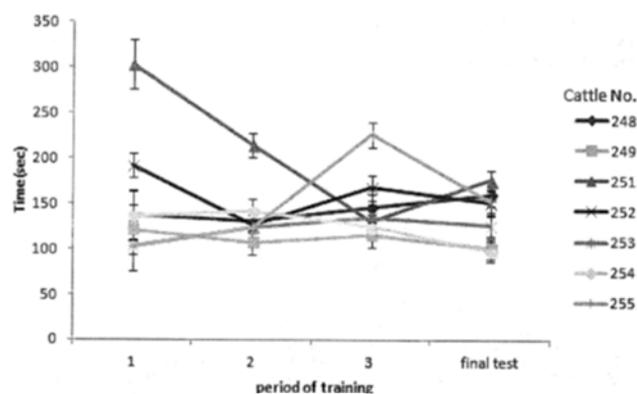


図1 高倉ら（2013）による育成牛の誘導実験。
訓練により誘導にかかる時間が収束していくが、
個体による違いは最後まで残る。

生後しばらくの間は母牛と一緒に過ごすことが多く、人に対する反応も母牛の影響を受ける可能性も指摘されています（上田 2001）。これまで、私たちの研究グループでは放牧管理における家畜牛の取り扱いやすさを改善するため、馴致時期やその方法、またその基礎となる牛の性質に関する研究を実施してきました。今回は、その中で得られた成果を交えながら、子牛の対人反応に及ぼす母牛の影響について、母牛の対人反応特性との関連性から解説したいと思います。

【人に対する反応から馴致効果を測定する】

人に対する動物の反応、すなわち対人反応は、飼養されている動物が、いかに人に馴れているかという指標というだけでなく、飼養者が普段家畜に対してどのように接しているのか（乱暴に接していないかなど）という、ケアの質を評価するための指標としても注目されています（Waiblinger ら 2003, Windschnurer ら 2009）。



図2 Flight distance.

牛が逃走を開始した地点と人との距離（矢印）から計測する。

評価指標には、これまで様々な手法が開発されていますが、評価環境を選ばず、最も一般的に用いられている指標として、Flight distance（フライトディスタンス：逃走距離・逃避距離・逃走開始距離）があります。これは、評価者が対象家畜に接近した際に対象家畜が逃走を開始したときの評価者と家畜の間の距離を指標とするものです。測定に際して評価者は、Flight distanceが測定できるように対象牛から十分な距離を取るとともに、距離計測精度を一定に保つために、測定する際は評価者と対象家畜の測定部位を決めておく必要があります（評価者のつま先と対象家畜の前肢など）。家畜への接近方向や接

近速度により、反応が変化することも報告されていることから (Kosako ら 2008), 測定時は事前に手法の確認も必要となります。

【個体により異なる Flight distance】

個体の Flight distance を測定する場合は、1 個体につき何度か測定する必要があります。なぜなら、行動反応は測定状況により誤差がつきものだからです。そうして測定した結果が、図 3 になります。今回は特に馴致をしない中での測定を行いました。やはり個体により Flight distance が異なることが分かります。現状では平均 0m と非常に慣れている個体から 5m 以上と人を全く近寄らせない個体もありますが、今後馴致訓練を行っていくことにより、この個体差がある程度収束していくものと考えられます。一方で、個体毎の Flight distance を見てみると、一部の子牛で各測定回の評価値に 5m 以上差が出てしまうものも見られましたが、おおむね中央値±1m の範囲となっており、対人反応特性は親子とも比較的安定しているものと考えられました。

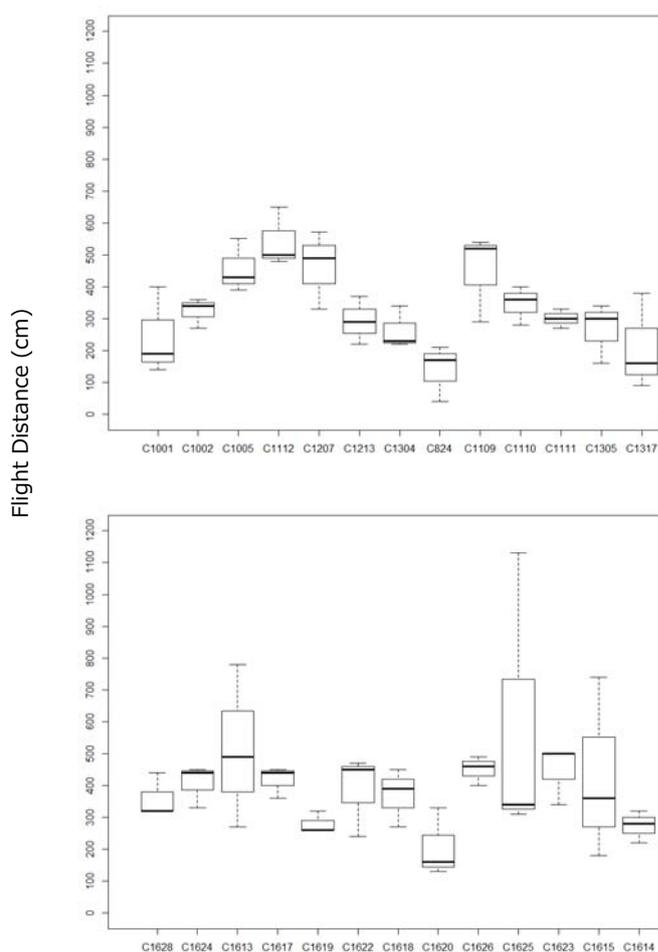


図 3 Flight distance の個体差
上段が母牛で、下段が子牛の Flight distance を示している。

【母牛の対人反応特性は子牛に影響するのか】

母牛の対人反応特性と子牛の反応特性の関係について、上述の親子間の Flight distance の相関関係から見たところ、有意な正の相関関係が認められました ($R=0.582$, $N=11$, $P<0.05$: 図 4)。同様の結果は、別の年の調査結果においても確認されており、母牛の対人反応特性は何らかの形で子牛に影響している可能性が考えられます。

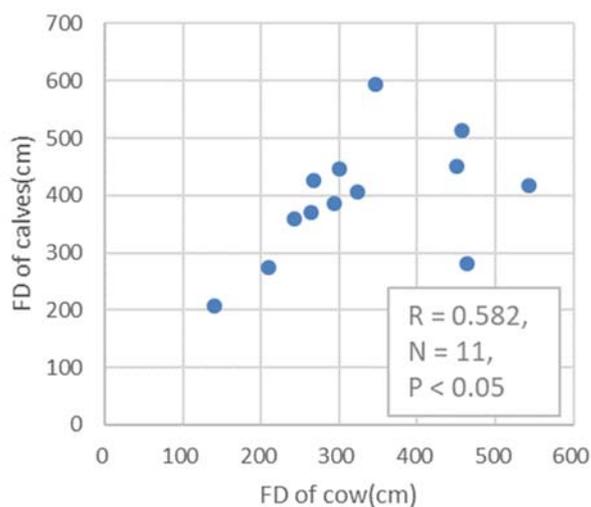


図 4 親子間の Flight distance の相関

さらに興味深い結果が図 5 になります。左が異なる年度間で計測した同じ母牛の Flight distance の関係を示しており、右が同じ母牛から生まれた異なる年度の子牛の Flight distance の関係です。いずれも正の相関関係が認められており、年度が異なっても個体の対人反応特性が変わらないこと、さらに同じ母牛から生まれた子牛は、やはり同じような行動特性を持つ傾向が見られる可能性があることが示唆されました。

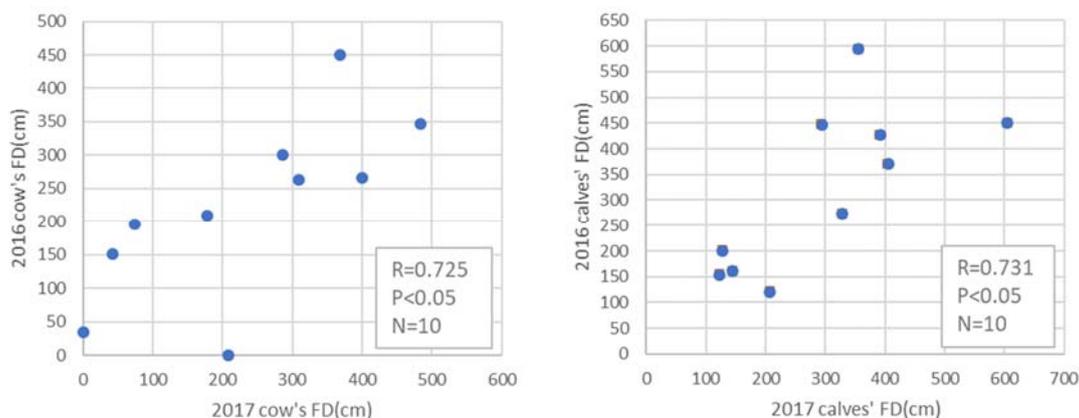


図 5 同じ母牛における Flight distance の経年関係(左)と 同じ母牛から生まれた子牛の Flight distance の関係(右)

【まとめ】

今回の研究は、取り扱いやすさの基礎となる牛の対人反応特性を明らかにする目的で実施しました。調査でも確認されたように対人反応に個体差が少なからず存在する中で、どのような馴致手法によって、取り扱いやすい牛へと訓練していくのか、というところが今後の技術的課題かと思われませんが、子牛の対人反応特性が母牛の影響を受けやすく、取り扱いやすい母牛を選ぶことで馴致しやすい子牛が選別できる可能性が示唆されたことは、馴致効果を高めるうえでの貴重な基礎情報となるものと考えられます。今後、より簡易に行動特性を選別できる手法などを開発できれば、現場レベルで飼育管理条件に合わせた牛の選定等への応用も期待できるものと考えられます。

なお、本発表の一部は、生研センター革新的技術緊急展開事業(AI プロ)「AI や ICT を活用した周年親子放牧による収益性の高い子牛生産技術の開発」(2017-2020)において取り組んでいるものです。



【引用文献】

- 安部直重. 2001. 高崎宏寿, 久保田義正. 2001. 子牛の哺乳期における馴致処理がヒトへの逃避反応性及び模擬闘争行動に及ぼす影響. 日本家畜管理学会誌 36, 143-150
- 上田孝道. 2001. 子とり和牛 上手な飼い方育て方. 農文協. 112-123. 東京
- Boivin X, Le Neindre P, Chupin JM. 1992. Establishment of cattle-human relationships. Appl. Anim. Behav. Sci. 32, 325-335.
- Boivin X, Le Neindre P, Garel JP, Chupin JM. 1994. Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling. Appl. Anim.

Behav. Sci. 39. 5-122.

小迫孝美, 井村毅. 1999. 黒毛和種子牛に対する 生後3日間のヒトの接触処理がその後の対人反応に及ぼす影響. 日本畜産学会報, 70, 409-414

小迫孝美, 2000

Kosako T, Fukasawa M, Kohari D, Oikawa K, Tsukada H. 2008. The effect of approach direction and pace on flight distance of beef breeding cows. Anim. Sci. J. 79(6) 722-726.

高倉梓, 路川強, 田中正夫, 小針大助. 2013. 馴致作業に伴う育成子牛の易誘導性および対人反応性の変化. Anim. Behav. Manage. 49(2), 73-79.

Waiblinger S, Menke C, Fölsch DW. 2003. Influences on the avoidance and approach behavior of dairy cows towards humans on 35 farms. Appl. Anim. Behav. Sci. 84, 23-39.

Windschnurer I, Boivin X, Waiblinger S. 2009. Reliability of an avoidance distance test for the assessment of animals' responsiveness to humans and a preliminary investigation of its association with farmers' attitudes on bull fattening farms. Appl. Anim. Behav. Sci. 117, 117-127.



放牧地への移動

繁殖牛や育成牛を取り扱う農家では、日常管理や出荷時のトラックへの積み込みなど、人が牛を移動させる機会が多くある。

人と牛との良好な関係をめざして

放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業

効率的な家畜の馴致技術

岐阜大学 応用生物科学部 准教授

二宮 茂

効率的な家畜の馴致技術

岐阜大学 応用生物科学部
准教授 二宮 茂

1. はじめに

日本の肉用牛生産における課題を解決する方策の一つとして、周年親子放牧の導入が提案されている（AIプロジェクト、「AIやICTを活用した周年親子放牧による収益性の高い子牛生産技術の開発」）。そのプロジェクトでは、初期投資が少なく、規模拡大や新規就農が容易であり、省力かつ収益性の高い肉用牛繁殖経営を確立させることを目標にしており、課題の一つに、子牛を容易に取り扱うことのできる馴致技術の開発を挙げている。

2. 研究内容

ウシの取り扱いやすさは、ウシがヒトと接触する機会を増やし、馴致することで改善できる。特に給餌やなでるなどの接触は、ウシを含めた動物のヒトへの恐怖心を減少させ、動物とヒトとの親和関係の構築に貢献することが分かっている（Hemsworth and Coleman 2011）。周年親子放牧における子牛の馴致は、短期間かつ省力的に効果が得られるものが求められる。このような馴致技術を確立する上で、子牛とヒトとの関係形成過程を解明することは重要であると考えられる。

そこで、調査1として、黒毛和種子牛におけるヒトとの関係形成過程を調査する事とした。ウシとヒトとの関係を示す指標として、ヒトに対するウシの逃避反応がある（Waiblinger et al., 2003）。この逃避反応を計測項目とし、出生から市場出荷時の約9か月齢まで定期的に調査することとした。

調査1

供試牛は、岐阜大学応用生物科学部附属岐阜フィールド科学教育研究センター美濃加茂農場（岐阜大学美濃加茂農場）内牛舎の分娩房で出生した黒毛和種子牛8頭とした。調査日は、出生後48時間以内、5～7日齢、12～15日齢、25～30日齢、50～60日齢、110～130日齢、離乳後の170～190日齢、240～270日齢の間の各1日とした。調査は、その牛舎に隣接するパドック（27m×31m）に、供試牛をその親牛とともに放し、実施した。試験者が接近した際に対象牛が逃避を開始したときのウシの鼻口部と試験者の手のひらとの間の距離を10cmおきで計測し、これを逃避距離とした。各調査日において、子牛が立位あるいは伏臥位の姿勢を取っている時に、それぞれ2回ずつ、計測した（写真）。

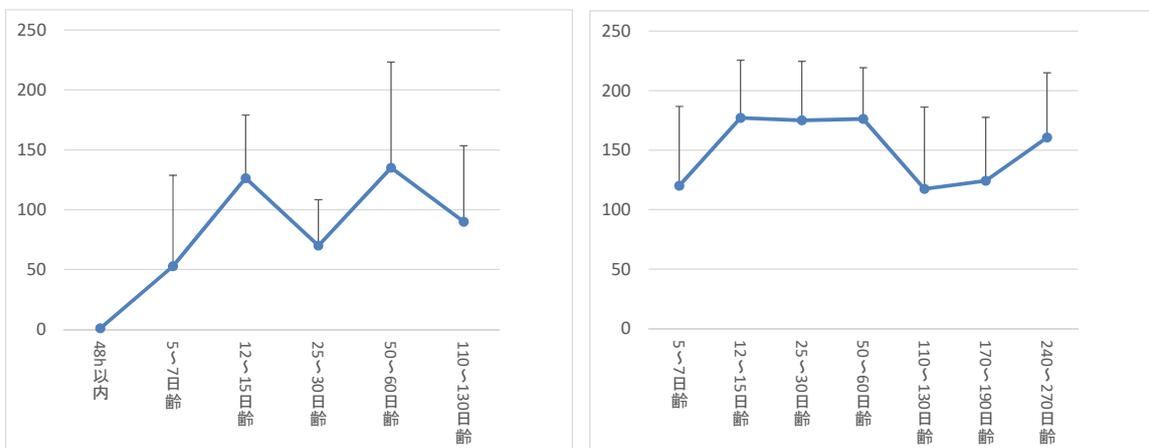


写真：子牛の逃避反応の計測の様子

その結果、生後 48 時間以内では、ほとんどの個体が逃避反応を示さず、1 頭のみ、各姿勢で 1 回ずつ逃避反応を示した。5～7 日齢では、立位時では全個体が逃避反応を示し、伏臥位時では逃避反応を示さない個体が 3 頭いた。12～15 日齢では、両姿勢時で、全個体が逃避反応を示した。それ以降、出荷時期まで子牛の逃避反応が観察された。

図. 各日齢における平均逃避距離 (左；伏臥位時、右；立位時)

縦軸；逃避距離 (cm) (伏臥位時 170～190 日齢、240～270 日齢、立位時 48h 以内のデータは例数が少ないため省略)



以上の結果から、子牛のヒトの接近に対する逃避反応は出生してから 5～7 日齢までの期間に発達し、子牛の馴致処理は逃避反応が発達する前に実施した方がより省力的となる可能性が示唆された。

調査 2

調査 1 より子牛の逃避反応が発達する時期を明確にするために、出生後、毎日、子牛の逃

避反応を計測する必要があると考えられた。そこで、調査2では、出生から1週間、毎日、子牛のヒトに対する逃避反応を計測することとした。調査方法は調査1と同様とした。供試牛は、岐阜大学美濃加茂農場内の分娩房で出生した黒毛和種子牛10頭とした。

その結果、出生後48時間以内の計測では、全ての個体で逃避反応は観察されなかった。立位時の計測では、出生後48時間以降、逃避反応が観察されるようになったが、個体によってその観察日は異なっていた。また、2頭において、全ての計測において、逃避反応は観察されなかった。一方、伏臥位時では、1個体の5日目を除き、逃避反応は観察されなかった。今後は放牧地で出生した子牛でも逃避反応の計測を行う予定である。

調査3

最後に岐阜大学美濃加茂農場内の放牧地で実施中の研究を紹介する。子牛に対するヒトへの馴致に関する先行研究では、馴致処理を牛舎内で行うことが多く、放牧地で分娩された子牛を放牧地内で馴致処理を行い、その効果を確かめた研究はほとんどない。調査3では、肉用牛周年親子放牧の現場を想定し、放牧地で出生した子牛に対して馴致処理を行い、子牛のヒトに対する逃避反応などを指標にその効果の検証を行うこととした。供試牛は、岐阜大学美濃加茂農場内の試験牧区で出生した黒毛和種子牛17頭とし、そのうち、9頭に対し馴致処理を行う予定である。



写真. 試験牧区で生まれた子牛

謝辞

本研究に取り組んだ動物管理学研究室の学生ならびに研究の実施に協力頂いた岐阜大学美濃加茂農場の技術職員の方々に、感謝致します。また、本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち人工知能未来農業創造プロジェクト）」の支援を受けて行いました。

人と牛との良好な関係をめざして

**放牧家畜の行動特性と安全な家畜管理作業
管理者に必要なストックマンシップ**

東北大学 大学院農学研究科 准教授

深澤 充

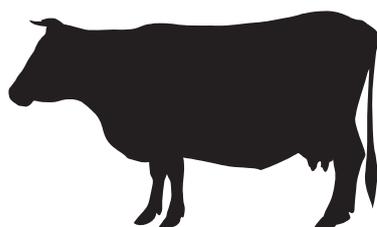
管理者に必要な ストックマンシップ

東北大学大学院農学研究科

准教授 深澤 充

家畜を取り巻く環境

- 施設、設備、管理者



ストックマンシップ（広義）

- Stockmanship

Stockman : 家畜を飼う人

+Ship : . . . の能力、力量や手腕

つまり、飼い主として**能力、力量**

広義には家畜生産に関わる「能力・力量」全般

ストックマンシップ（狭義）

- 谷田（1997）

「家畜との絆を形成する能力」

家畜にとっての「ヒト」=生来的には「怯え」の対象



家畜と「良い関係」を築いて、怯えを抑える
⇒施設や設備だけでは対応できない

ストックマンシップの3要素

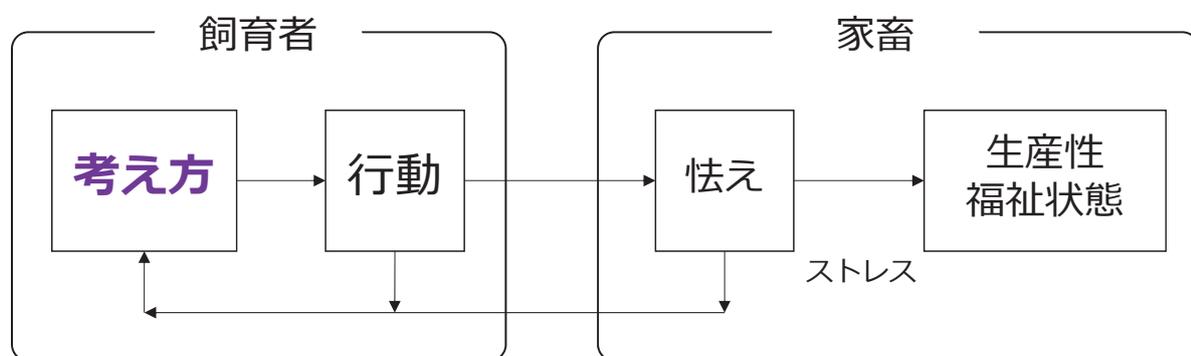
- 英国：農用動物福祉協議会（2007）
ストックマンシップの3要素

1. 管理の知識（Knowledge）
2. 管理の技術（Skill）
- 3. 個人の資質（Personal qualities）**

「動物への親近感や共感、やる気と根気」
動物や畜産業に対する**考え方**
⇒学習や経験によって変えることができる

精神論ではない！

考え方が行動（家畜への接し方）を決め、
行動が家畜との関係を決める



畜産業における人と動物の関係モデル
(Hemsworth & Coleman, 2011 を改変)

飼育者の考え方が生産性に与える影響

		好意的な考え方との相関
管理者の行動	好意的な接触数	0.17
	否定的な接触数	0.13
	極めて否定的な接触数	-0.36
	極めて否定的な接触数の割合	-0.50*
	穏やかな声掛け	0.45*
	高圧的な声掛け	-0.25
	腕を振った回数	-0.28
牛の行動	搾乳時間問題行動	-0.37*
生産性	乳量	0.48*
	乳蛋白質量	0.47*

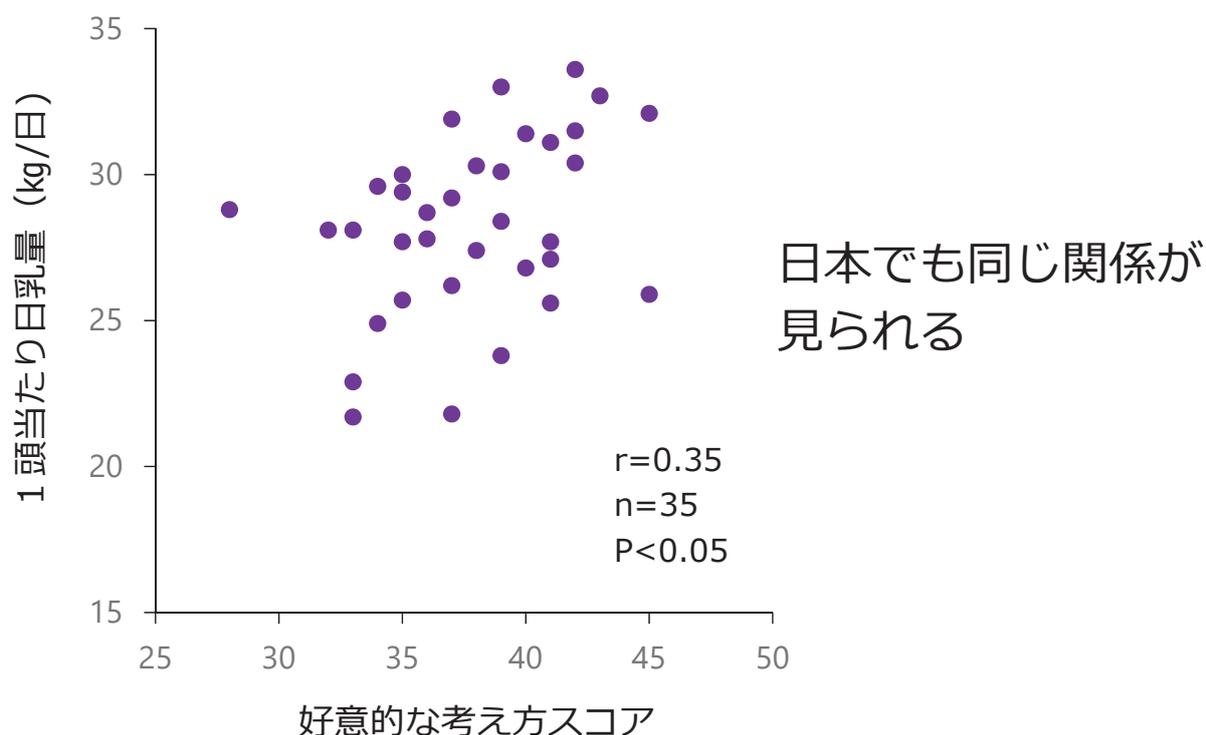
*:P<0.05で有意な相関

(Breuer et al. Appl. Anim. Behav. Sci. 66, 273-288より改変)

飼育者の考え方が生産性に与える影響

- 酪農家での調査
- 牛群検定に参加している酪農家 35戸
すべて家族経営
- アンケート調査：5段階で好意的な考え方、否定的な考え方について評価してもらい、その総和をスコアとした
- 経営主が回答
- 検定での1頭当たり乳量との相関

飼育者の考え方が生産性に与える影響



飼育者の考え方が生産性に与える影響

酪農家の仕事や乳牛に対する好意的な考え方のスコア^aと乳量の相関

論文	相関係数
Breuerら (2000)	0.48*
Waiblingerら(2002)	0.31
Panamá AriasとŠpinka (2005)	-0.09
Hannaら (2009)	0.24*
Fukasawaら(2016)	0.35*

^a:スコアが高い程、好意的な考え方を持っている

*:論文内で有意性 ($P<0.05$) の認められている相関

好意的な考えをもつ酪農家ほど生産性が高い

どうやって考え方を身につけるか

1. 徒弟制度

篤農家の下で生活・仕事を共にし、経験を積むことで、ふさわしい考え方・行動を身につける

2. 教育訓練プログラム

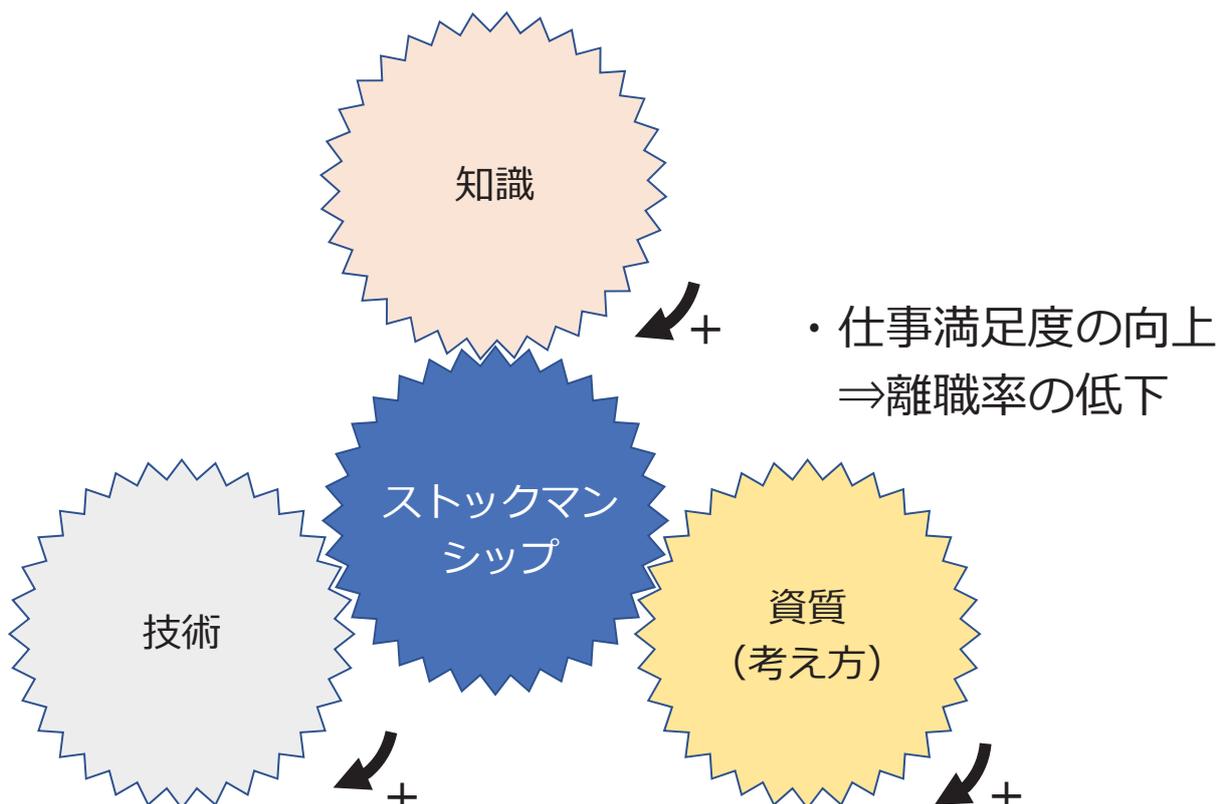
ProHAND（豪州）

Quality Handling（EU）

認知行動学的手法に基づく改善プログラム

イメージだけではなく、データを示しながら説明することで、誤った考え方・行動を改善する

3つの要素は歯車の様に噛み合う



本誌より転載・複製する場合は農研機構畜産研究部門の許可を得てください。

畜産研究部門 平 30 - 4 資料

放牧活用型畜産に関する情報交換会 2018

編集・発行 農研機構（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構）

畜産研究部門 草地利用研究領域 山本嘉人・井出保行・中尾誠司

電話：0287-36-0111(代) FAX：0287-36-6629

〒329-2793 栃木県那須塩原市千本松 768

発行日 平成 30 年 10 月 18 日

印刷 近代工房

〒324-0036 栃木県大田原市下石上 1603

