

平成 12 年度専門技術活動高度化特別事業実績書

平成 13 年 3 月 31 日
 農業総合センター総合調整部
 技術普及課 旭分室

(課 題) 肉用牛繁殖経営における重要新技術の検討

1. プロジェクトチームの構成

農業総合センター総合調整部技術普及課 藤原技術参事 佐藤専門技術主幹
 真庭農業改良普及センター安永農業普及主幹 川口技師
 津山農業改良普及センター清水農業普及主幹 三木技師
 総合畜産センター和牛改良部 山本研究員 高取研究員

2. 課題の目的

肉用牛繁殖経営においては、繁殖率の向上及び子牛の発育促進、事故防止が最大のポイントである。近年、本県総合畜産センター等において、上記に関連した新技術（制限哺乳技術、昼間分娩技術、超早期離乳技術）が開発、実証され、普及に移し得る重要新技術として推進されている。しかし、本県における普及率は中規模以上の経営においても 15% に満たない現状である。そこで、上記技術の効果的な普及浸透を図るため、技術実証を中心とした調査研究を行った。

3. 調査実施期間 平成 12 年～ 13 年

平成 12 年度は平成 12 年 5 月～平成 13 年 3 月

4. 調査地域、試験実施場所

平成 12 年度は津山普及センター、真庭普及センター管内、実証農家は津山市下高倉西、真庭郡湯原町種の 2 カ所

5. 調査方法の概要（平成 12 年度）

(1) 検討ならびに調査項目

1) 制限哺乳技術現地実証農家の設置（津山、真庭各 1 戸）

制限哺乳技術を現地で実証・調査し、有利性を啓発する。

実 証 区	実証農家 1（湯原町）：分娩後 15 日目から 2 週間、子牛を母牛から隔離し、1 日 2 回（30 分程度）のみ哺乳する。 実証農家 2（津山市） 分娩後 7～30 日から子牛を母牛から隔離し、1 日 1 回（10 分間程度）のみ哺乳を離乳時（4 ヶ月齢）まで継続する。
実 証 規 模	委託農家の経営全体
調 査 時 期	平成 12 年 5 月～平成 13 年 2 月 月 1 回（定期）及び子牛出荷時
調 査 項 目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繁 殖 調 査 繁殖牛の分娩間隔、分娩後～初回授精日数、種付回数 ・ 子 牛 調 査 子牛販売日齢、子牛販売時体重、子牛販売価格、日齢体重 ・ 飼 養 管 理 調 査 繁殖牛の飼料給与、子牛の飼料給与、離乳時期、去勢時期

2) 制限哺乳技術導入農家実態調査

津山、真庭農業改良普及センター管内の制限哺乳技術導入農家を実態調査し、離乳の方法や繁殖成績、子牛発育の実態を把握するとともに、当該技術の問題点を検討する。

調査規模	津山、真庭管内の制限哺乳技術導入農家
調査時期	平成12年6月～平成13年1月
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖調査 繁殖牛の平均分娩間隔、平均種付回数 ・子牛調査 子牛販売日齢、子牛販売時体重、子牛販売価格、日齢体重 ・技術調査 子牛分離・哺乳の方法、牛舎構造

3) 制限哺乳技術未導入農家意向調査

津山、真庭農業改良普及センター管内の未導入農家につき意向調査し、当該技術導入の障壁となっている事項を明確にする。

調査規模	津山、真庭管内の制限哺乳技術未導入農家
調査時期	平成12年11月～平成13年1月
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・経営概況 飼養頭数、労働力等 ・意向調査 制限哺乳技術を導入していない理由、希望する経営・技術支援の内容等

6. 調査研究結果の概要・成果

(1) 制限哺乳技術現地実証

1) 実証農家1(湯原町)の制限哺乳技術実施方法

開始時期 生後15日齢

実施期間 16～30日齢(終了後、自然哺乳に戻す)

方法

畜主発案による図1～4、写真(別添)の分離枠を作成し、分娩牛房内に据え置き、枠内に子牛を入れることで分離する。授乳時間は朝夕各30分程度。

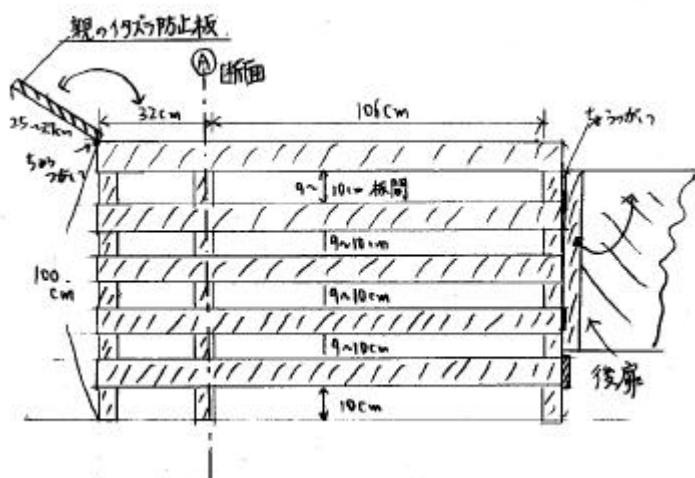


図1 子牛の分離枠

(測望図)

不要材で作成した。板間幅の9～10cmは子牛が足をつっこんでも引っかかることなく抜けやすい幅として畜主が設定したもの。これより間隔を広げていくと母牛の乳を吸う可能性も有るのではないかと思われた。事故の発生はいまのところない。

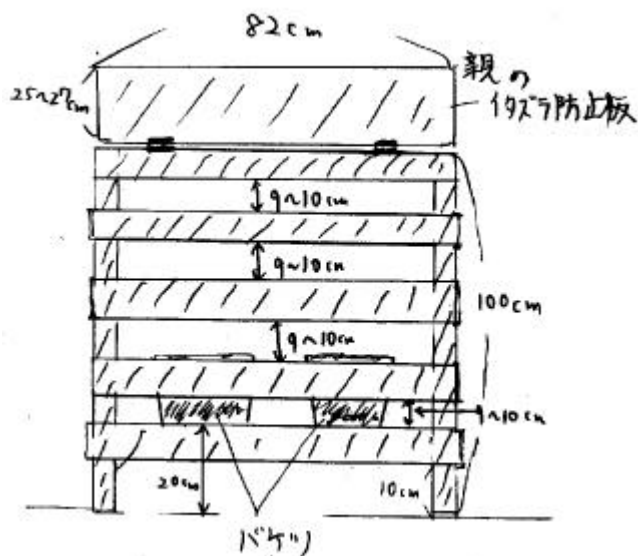


図2 分離枠の前望図

親のいたずら防止版を上に取り付けている。エサ、水のバケツを出し入れするため、開閉可能としている。

バケツの底の高さはもう少し高くてもいいかもしれないが、バケツ深さ(22cm)を考慮すると、このあたりで適当と思われる。

82cm という幅は子牛が向きを変えられるように考えた。この枠の設置に要する面積は畳1畳より小さい(0.34坪)。バケツは水と飼料用の2つ。本当は、水、粗飼料、スターターの3つにしたかったが、幅の不足で2つとした。

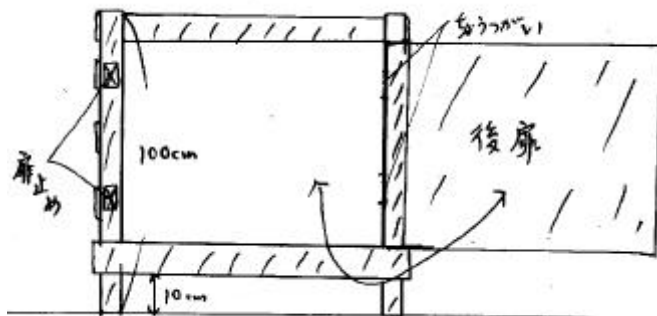


図3 後望図(子牛の出し入れの軽労化を図る)

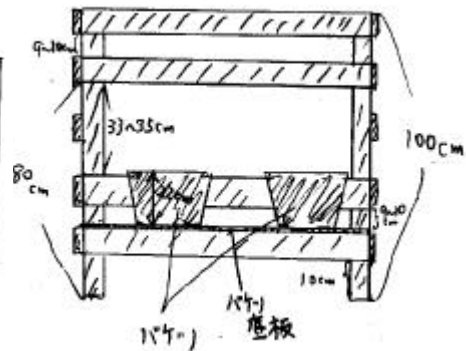


図4 図1のA断面を前からみたところ

2) 実証農家2(津山市)の制限哺乳技術実施方法

開始時期 生後7~30日齢

実施期間 3.5~4.0ヶ月齢(離乳時期まで)

方法

子牛群飼房に子牛を分離。授乳時は繁殖牛(つなぎ飼い)部分との間にあるゲートを開ける。授乳時間は朝夕各10分程度。

3) 制限哺乳技術実証結果

実証農家1では制限哺乳を導入することにより、分娩後初回授精までの日数が62日となり、従来(平成11年度当経営)の日数98日に比較し大幅に短縮された(表1)。子牛の発育は制限哺乳することで初期の発育遅延が若干感じられるものの、出荷時における発育には従来(同上)と差はなかった(表2)。

実証農家2では分娩後初回授精までの日数は64日であった(表2)。中でも50日以内の割合が67%と高く、制限哺乳技術の効果が実証された(表3)。子牛の発育にもなんら問題はなかった(表4)。当経営においては牛舎構造を工夫し、つなぎ方式の繁殖牛舎に子牛牛房を併設し、扉の開閉のみで、授乳・親子分離を可能としており、制限哺乳技術導入に伴う労力負担は殆どない。

表 1 分娩後初回授精までの日数

実証農家 1			実証農家 2
親子分離	慣行	改善効果	
62日(18頭)	98日(30頭)	36日	64日(19頭)

実証農家の平成 11 年度実績

表 2 子牛の発育(実証農家 1 販売成績: 中間)

区 分		親子分離	慣行(昨年)
日 齢		214日	241日
			259日
体 重		235kg	272kg
			251kg
日 齢 体 重		1.10	1.13
			0.97

表 3 分娩後初回授精までの日数の分布

初回授精日数		~ 30日	31 ~ 50日	51 ~ 70日	71 ~ 90日	91日 ~
実証農家 1	慣行	0%	10%	37%	26%	27%
	実証	0%	6%	67%	27%	0%
実証農家 2	分離	6%	39%	28%	17%	10%
	超早期	60%	20%	20%	0%	参考

表 4 実証農家 2 における制限哺乳技術実施子牛の出荷成績

区 分	日 齢	体 重	日 齢 体 重	価 格
雌	245.6日	242.0kg	0.99	347,236円
市場平均比(*)	90.5%	97.2%	107.6%	116.9%
去 勢	235.5日	248.0kg	1.05	439,440円
市場平均比(*)	93.5%	94.0%	100.0%	117.4%

(*) 成績は平成 12 年 1 月 ~ 1 2 月。なお、比較した市場平均は平成 12 年度。

4) 実証農家の飼養管理技術

実証農家 1

- ・ 離乳時期 4 ヶ月齢
- ・ 繁殖牛への飼料給与

繁殖ステージ	冬季(11~4月)	夏季(5~10月)
維持期 (妊娠確認後)	イリアストロ 5 k g サイレージ 5~8 k g フスマ 1.5 k g	放 牧 7月下~8月20日は10~14時休牧(アブ対策)
妊娠末期 (分娩前1ヶ月)	イリアストロ 5~6 k g サイレージ 5~8 k g フスマ 1 k g 繁殖配合 1.5 k g	同 左
授乳期1 (分娩~3ヶ月間)	イリアストロ 5 k g サイレージ 5~8 k g フスマ 1 k g 繁殖配合 2 k g	同左 但し1ヶ月間以降、放牧(親子とも)
授乳期2 (分娩後3~離乳)	イリアストロ 5 k g サイレージ 5~8 k g フスマ 2 k g 繁殖配合 1~1.5 k g	な し

実証農家 2

- ・ 離乳時期 3.5~4ヶ月齢
- ・ 子牛への飼料給与
 - 分娩~制限哺乳開始 乾草自由
 - 制限哺乳期間 乾草、スターター(ペレット)
 - 離乳~出荷 TMR飼料
- ・ 繁殖牛への飼料給与(維持、授乳期同じ)
 - サイレージ 8 k g、イナワラ 2 k g、繁殖配合 2 k g

(2) 制限哺乳技術導入農家実態調査

1) 調査農家の概要

事例数 4 事例(湯原町 2 戸、鏡野町 1 戸、富村 1 公社)
 平均飼養頭数 繁殖牛 15.3 頭、育成牛 0.3 頭
 平均労働力 1.9 人

2) 調査事項及び結果

平均分娩間隔 12.9 ヶ月(2 事例平均)
 平均種付け回数 1.8 回
 出荷牛日齢体重 去勢牛 1.08 雌 1.01(3 事例平均)

子牛分離の方法

- ・ 開始時期 3 事例: 30 日齢
- ・ 実施期間 2 ヶ月間 1 事例、4 ヶ月間 2 事例、5 ヶ月間 1 事例
- ・ 授乳回数 1 日 2 回(全事例)
- ・ その他: 「分離はじめは昼間のみ分離し、1 ヶ月後から完全分離する」「離乳前 10~15 日間は 1 日 1 回授乳」

制限哺乳の効果

- ・ 繁殖面: 分娩後 40 日で発情する(1 事例)、特別に変わらない(1 事例)、効果よくわからない(1 事例)
- ・ 子牛の発育: 飼料の食い込み良(2 事例)、効果なし(1 事例)

2事例のみの平均だが、平均分娩間隔は県の平均 14.0 ヶ月よりも優れていた。しかし、農家の中には効果を意識しないとする回答もあった。子牛分離の開始時期が 30 日となっており、試験研究結果から 15 日の実施が推奨されている。農家の開始時期は初生子牛の弱さを考えた設定と思われるが、制限哺乳技術の実施効果を高めるためには、より早期の分離を行うことが必要と考えられる。

(3) 制限哺乳技術未導入農家意向調査

1) 調査農家の概要

戸数 11 戸 (湯原町 6 戸、津山市 1 戸、中央町 2 戸、阿波村 1 戸)

平均飼養頭数 繁殖牛 8.1 頭、育成牛 0.5 頭、子牛 5.1 頭

平均労働力 1.7 人

2) 導入しない理由

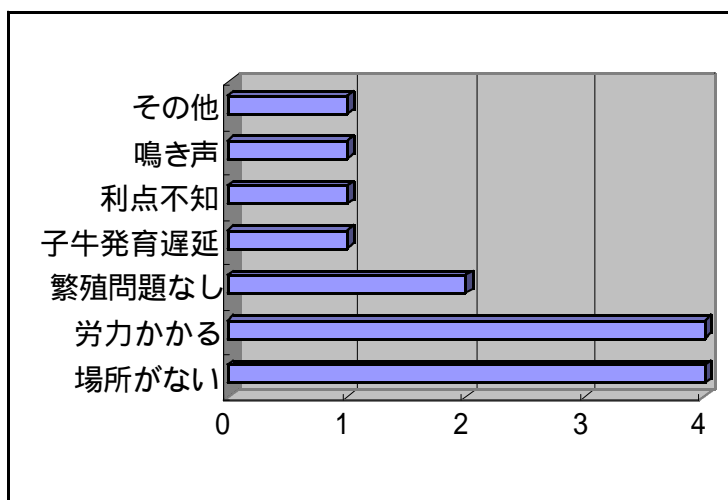


図5 制限哺乳技術を導入しない理由(複数回答)

制限哺乳技術を導入しない理由として「(牛舎構造上、母乳と子牛を分離する)場所がない」と「労力かかる」が最も多かった。

3) 支援を期待する事項

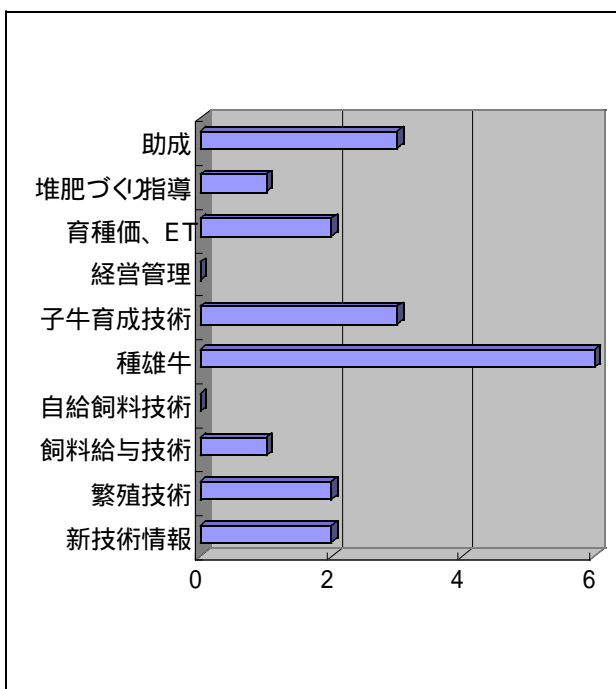


図6 支援を期待する事項(複数回答)

支援を期待する事項としては「種雄牛(の選定、作出)」が最も多く、「子牛育成技術」がこれに次いだ。一方、「繁殖技術」はこれらに比べ少なかった。農家の関心が繁殖率の向上よりも販売する子牛の単価向上により向けられており、主に繁殖成績の向上をねらいとした制限哺乳技術が積極的に導入されない原因の一つと思われた。

子牛単価の向上による所得アップを経営目標に据えることは、肥育経営と繁殖経営の併存共栄を考えたとき、必ずしも望ましい経営姿勢とは言えない。むしろ繁殖率の向上による生産費の低減を経営の第一の目標とすることが必要である。今後は指導者が繁殖率の向上をもたらす経済価値（分娩間隔が1ヶ月延びることによる経済損失は34,000円という数字がある）について農家に強く啓発し、繁殖率向上の手段として本技術の普及を図る必要がある。

7. 今後の問題点

- (1) 制限哺乳の短所として分娩後の子宮回復の遅延が指摘されており、繁殖牛を運動場に出す等、子宮収縮の促進を図った方がよい。
- (2) 繁殖牛30頭以上の大規模肉用牛経営で、労力に余裕がある場合には、さらなる子牛生産率の向上と作業のシステム化を目的とした超早期離乳方式（生後7日以内に親子分離し、人工ほ育する）への転換も検討すべきと思われ、超早期離乳方式についても有利性の検討が必要である（表3参照）。

8. まとめ

- (1) 制限哺乳の導入により分娩後初回授精までの日数が大幅に短縮され、子牛生産率の向上が期待された。さらに子牛の発育も自然哺乳とならなくなることなく、制限哺乳技術導入の効果が実証できた。
- (2) 制限哺乳を導入しない主な理由は労力を多く要すのではないかという危惧と分離スペースの確保不能であり、本問題の解決法があれば制限哺乳の普及がさらに図れると考える。実証農家で行われた制限哺乳技術の方法はいずれも労力的に大きな負担があるものではなかった。また、実証農家1で作成した分離枠はコンパクトであり既存の箱まやに簡単に設置できるので、余裕スペースが十分無い経営でも導入が可能であり、実証効果の紹介と併せ、推進すれば中小規模の肉用牛繁殖経営を中心とした普及が期待される。

9. 参考資料

(1) 実証農家の意見

- ・ 親の盗食をさけるため、分離期間スターを給与しなかったら、分離終了後、スターを一辺に食べ下痢をした。なお、増し飼いしなくても最初の1週間は変わりなかったものの、後半の1週間はやや肉が落ちた。
- ・ かつて哺乳回数1回で親子分離したことあるが、よく乳を出す牛が一本乳房炎になったのと、かため飲みによる下痢の発生で失敗したことがあり、2回がよいと思う。
- ・ 制限哺乳しても親子が見えれば、乳が張るときに母牛が2～3日鳴くぐらいで、おとなしくなる。
- ・ 実証農家2では平成12年9月から超早期離乳に移行している。

(2) 親子分離制限哺乳技術における子牛の管理について（H12.6.1作成）

(考え方)

- 1 できるだけ良好な子牛発育を確保すること。
- 2 短期間の制限ではあるが、子牛へのストレスもあり、従来以上に子牛管理を充実する必要がある。
- 3 実証の目的が繁殖成績の向上であっても、子牛育成に大きな問題が生じるようでは、実証自体の継続すら難しい。

(管理方法)

- 1 子牛ペン（箱）内の敷料について
牛床の汚染防止が重要です。モミガラが最も理想的ですが、15～20cmの厚

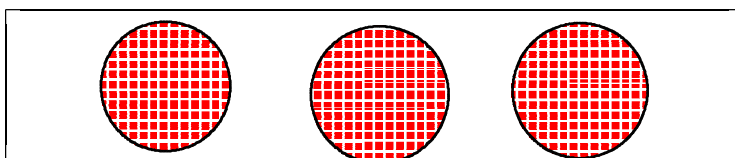
さに敷料を敷いてください（滋賀県畜試の成績ではモミガラを30cm敷けば全く敷料交換しなくても三ヶ月間良好な状態が維持できています）。

2 飼槽、水槽について

3つのバケツ様の入れ物が必要です。

それぞれに、スターター（えづけ飼料）、粗飼料、水を入れます。

管理や交換の手間を考えると、次のような板を子牛の前に設置するのがよいと思います。



丸いところは穴です。ここにバケツを差込ます。なお、高さはバケツの底が牛床から30～35cmぐらいが適当で、バケツはあまり深いものは避けます。深すぎると子牛の口が底に届かなかったり、中が見えにくくなるためです。

3 スターター

スターターは自由採食とします（一日200～500gもやれば十分でしょう）。なお、季節柄、残飼に注意し、長期間飼槽内に古いスターターが残らないようにします。

4 粗飼料

エネルギー含量の高い粗飼料が不可欠です。粗剛なものはやらないでください（刈り遅れ牧草など）。お持ちのイタリアン乾草で、最も刈り取りステージの若いもの（乾草品質悪いものは例外）が理想的です。乾草は1～2cmに切断するとこの時期の子牛は最もよく食べます。

5 水

固形物（濃厚飼料や粗飼料）の採食は、飲水によって促進されます。ETのほ育農家も分娩一週間目からは必ず給水している。はじめは、水について教えてあげなければならぬことあるかと思えます。

（3）制限哺乳技術について（H12.5.1 作成）

1）実施時期、実施期間の決まり方について

- ・哺乳を制限することにより、母牛の繁殖がよくなることは認められていた。
- ・上記結論を導く折りに実施した試験の方法は、分娩後4日目に分離し、1日1～2回の哺乳を90日まで継続して、離乳するものであった。
- ・次いで、上記のような長期の制限哺乳は、労力的な問題があるとされ、省力化の観点から短期間の制限哺乳法が検討された。
- ・そこで、分娩後4～14日と15～28日の2区に分けて試験が実施された（どうして、この時期、この期間に設定したのかは明らかでない）。
- ・その結果、上記のような短い制限期間でも卵胞発育は促進されること、また、後者の初回排卵が前者に比較して早い時期に集中的に起こることが認められた。
- ・広島、岡山でも類似の試験が行われ、15～28日の制限がよいという結論になっている。
- ・以上の経過から決まったものと思われる。また、このときの離乳時期は90日としている。
- ・なお、兵庫県の試験では生後30日、あるいは60日齢で制限哺乳開始でも受胎までの日数短縮に効果があったとしている（制限哺乳開始時体重は岡山と大きく変わらない）。

2) 子牛の発育

- ・制限哺育期間中の発育はやや停滞するが、期間が短いため、大きな影響はないとされる。
- ・子牛への飼料給与については、以下の事項以外は、自然哺乳と変わるところはない。子牛飼育ごよみを参考とすればよいと考えられる。
- ・1回哺乳では、発育が劣る場合があるが、別飼飼料を与えることで自然哺乳と変わらない発育を示す。しかし、2回哺乳とする方が無難であるところから、2回が原則として推奨されている（2回の場合、別飼しなくても発育に差が出なかったため）。
- ・2回制限哺育期間中は、特に自然哺乳への飼料給与と変わることはないが、別飼することは、子牛の胃づくりにはプラスになり、泌乳量の少ない母牛の影響も補うことができるので、現場での2回制限哺乳導入に当たっては人工乳（スターター）、乾草、水を自由に摂取できるようにする。

3) 技術導入条件

- ・繁殖の改善が最大の課題となっている経営（経営主の意識はともかく、ほとんどの経営がこれに当たる）が導入対象となる。
- ・子牛の発育にマイナスはないが、プラスを期待すべきではない。放牧経営では発育改善が期待できる。
- ・子牛の飼育環境が良好、あるいは改善が期待できる経営であること。
- ・農家により導入可能な方法に噛み下すことも必要。
- ・親子分離が可能な施設を有すること。
- ・繁殖管理面の充実も必要（観察、記録、飼料給与など）