

## 5 管内における和牛繁殖経営基盤強化の取組

県中央家畜保健衛生所

片野優子、笹沼玲子、安西真奈美

はじめに

和牛の生産拡大には健康な子牛の効率的な生産が不可欠であるが、県内の和牛繁殖雌牛の分娩間隔は全国平均より長く、子牛の死産事故率も全国平均より高い状況にある(表1)。そこで、これらの指標を改善し、安定的かつ持続的な和牛繁殖経営基盤を確立することを目的として、平成30年度から、当所、農業振興事務所、畜産酪農研究センター、診療獣医師及び農業協同組合で構成する地域支援チームを立ち上げ、取組を開始したので概要を報告する。

表1 背景



### 取組の概要

支援チームの主な役割は、農業振興事務所は主に牛のボディコンディションスコア(以下、BCS)の測定及び給与飼料診断を、当所は代謝プロファイルテスト(以下、MPT)の実施及び衛生指導を、畜産酪農研究センターは臨床繁殖学的知見からの助言を、担当獣医師は

妊娠鑑定及び治療を含めた繁殖指導を、農業協同組合は事業全体の補助とし、支援チームのそれぞれの強みを活かし、モデル7農場を対象として、飼養管理全般について課題の抽出と改善のための指導を実施した(表2)。

表2 取組の概要

▶ 対象農場(モデル農場): 和牛繁殖7農場  
 ▶ 主な取組内容: 支援チームによる農場の課題抽出  
 課題解決策の検討・実践指導  
 定期巡回による繁殖指導 等

**【支援チームの主な役割】**

支援チーム	主な役割
農業振興事務所(事務局)	要因調査(ボディコンディションスコア測定:BCS、給与飼料診断等)、暑熱対策、経営支援
家畜保健衛生所	要因調査(代謝プロファイルテスト:MPT、疾病)衛生指導
畜産酪農研究センター	要因調査(臨床繁殖学的知見)、飼料分析
担当獣医師	妊娠鑑定、繁殖指導、治療
農業協同組合	妊娠鑑定等の補助、対策実施状況の確認

### 要因調査及び指導方法

#### 1 BCS

BCSは牛の過肥、削瘦を表す指標で、今回、体型を5段階で評価した。適正スコアはBCS 3.00で、過肥傾向又は削瘦傾向の牛について、繁殖サイクルを通じてBCS 3.00を目標にするよう指導した<sup>1)</sup>(図1)。



図1 ボディコンディションスコア (BCS)

## 2 給与飼料診断

日本飼養標準に基づいた飼料設計シートを用いて、給与している配合飼料及び粗飼料の種類及び量から、乾物、可消化養分総量 (TDN)、粗蛋白質 (CP) 及び非繊維性炭水化物の充足率を計算し、給与飼料の栄養成分に偏りが無いか確認した (図2)。

また、必要に応じて、各農場での実際の給与粗飼料を用いた飼料分析も実施した。



図2 給与飼料診断

## 3 MPT

各農場の飼養牛を、分娩を基点として、妊娠末期、泌乳前期、泌乳後期、乾乳期の4つの繁殖ステージに区分し、その区分ごとに血液生化学検査として、遊離脂肪酸 (NEFA)、総コレステロール (T-cho) 及び血糖 (GLU) をエネルギー充足の指標、総蛋白 (TP)、血中尿素窒素 (BUN) 及びアルブミン (Alb) を蛋白質充足の指標、アスパラギン酸アミノ基転移酵素 (AST) 及びγ-グルタミルトランスペプチダーゼ (GGT) を肝機能の指標、ビタミンA、β-カロチン及びビタミンEを給与ビタミンの指標として測定し、各適正範囲に対して牛群がどのような栄養状態にあるかを確認した<sup>2)</sup>。



図3 代謝プロファイルテスト (MPT)

## 4 支援チームによる指導

BCS、給与飼料診断、MPTの結果を基に、給与飼料の改善案として、分娩前後の配合飼料の増減、飼料構成の変更、良質粗飼料の不断給餌等を指導するとともに、定期的な繁殖検診やBCSのチェックを行い、繁殖成績向上に取り組んだ (図4)。



図4 取組状況

### 結果

本取組により、特に、改善の認められた3農場について紹介する。

### 事例1

#### (1) 農場概要

母牛30頭規模、母牛の平均年齢6歳6か月、平均分娩間隔約399日と繁殖成績は概ね良好であり、配合飼料は乾乳期に1日2kg、

分娩後に増飼いを実施し1日4kgを給与、粗飼料は分娩に関係なくホールクロップサイレージを1日10kg給与していた。

当該農場の課題は、哺乳子牛に白痢が散発することと、母牛が過肥傾向であった(図5)。

- ・飼養規模:繁殖雌牛30頭
- ・平均年齢:約6歳6か月齢
- ・平均分娩間隔:約399日
- ・給与飼料(母牛)
  - 【濃厚飼料】乾乳期(繁殖用) 2kg/日(1kg/回) 分娩後3か月間 4kg/日(2kg/回)
  - 【粗飼料】 WCS約10kg(現物)
  - 【添加剤】 ビタミン・ミネラル・ふすま等含有添加剤
- ・母子分離時期:分娩後3~4か月

**課題**

- ・子牛の白痢が散発
- ・母牛が過肥傾向(種付けや分娩成績は概ね良好)



分娩前の増飼いなし

図5 農場概要

### (2) 検査・給与診断結果

BCSが妊娠末期及び乾乳期で高いこと及び妊娠末期でNEFAが高値の牛が3頭中2頭認められたことから、分娩前にエネルギー不足に陥っていると考えられた(表3)。

表3 検査・給与診断結果

繁殖ステージ	BCS	TDN 充足率	CP 充足率	血液生化学検査							
				NEFA (μEq/L)	T-cho (mg/dL)	GLU (mg/dL)	TP (g/dL)	BUN (mg/dL)	Alb (g/dL)	AST (IU/L)	GGT (IU/L)
妊娠末期	3.25	76	65	414.1	107.0	56.0	7.2	10.6	3.4	50.0	14.0
妊娠末期	3.50	82	68	209.2	120.0	70.0	7.0	10.1	3.5	56.0	14.0
妊娠末期	4.50	66	57	871.9	79.0	52.0	6.8	7.0	3.5	52.0	23.0
泌乳前期	3.00	79	67	153.0	105.0	49.0	6.4	8.2	3.4	62.0	19.0
泌乳前期	3.25	81	68	108.8	121.0	58.0	6.7	9.7	3.3	62.0	17.0
泌乳前期	3.00	105	96	116.9	122.0	60.0	5.8	12.0	3.3	62.0	23.0
泌乳前期	3.00	82	66	124.9	131.0	64.0	7.0	7.1	3.4	69.0	39.0
泌乳前期	3.25	108	98	422.1	160.0	58.0	6.8	11.1	3.1	67.0	35.0
泌乳前期	2.75	73	60	104.8	124.0	63.0	7.4	11.5	3.5	46.0	17.0
泌乳前期	3.25	73	60	68.7	162.0	69.0	8.8	10.2	3.6	67.0	56.0
乾乳期	3.50	107	96	76.7	116.0	61.0	7.6	10.8	3.3	55.0	20.0
乾乳期	3.75	96	87	124.9	112.0	59.0	7.0	9.1	3.4	54.0	34.0
乾乳期	4.00	84	77	353.8	127.0	52.0	6.8	5.0	3.4	55.0	24.0
乾乳期	2.75	104	94	68.7	113.0	67.0	7.0	13.0	3.3	51.0	19.0
乾乳期	3.75	84	77	80.7	67.0	60.0	6.8	10.7	3.4	49.0	25.0

  :適正範囲以上   
   :適正範囲以下

### (3) 対策及び改善結果

検査・給与診断結果から、これまで未実施であった妊娠末期での増飼い及び分娩後の増飼い期間の短縮(3か月間から2か月間に変更)を指導したところ、その後、哺乳子牛に散発的に認められた白痢の発生が激減し、全体の治療頭数が大幅に減少した(図6)。

**問題点**

- ・妊娠末期でのエネルギー不足
- ・乾乳期でBCSが高く、過肥傾向

**対策**

- ・妊娠末期の増飼い
- ・分娩後の増飼いを3→2か月に変更

**改善結果**

- ・対策後、子牛の白痢が認められなくなり、治療頭数が減少  
 51.5%(H30.1~H31.7、17/33頭)→0%(0/10頭)  
 →母牛の乳質低下が子牛の下痢の発生に関与
- ・母牛の過肥傾向が改善
- ・母牛の栄養状態に対する意識向上



図6 対策及び改善結果

### 事例2

#### (1) 農場概要

母牛35頭規模、母牛の平均年齢6歳3か月、平均分娩間隔約361日と繁殖成績は良好であり、配合飼料は乾乳期に1日2.8kg、分娩前後に1日約4kgを給与、粗飼料はイタリアン、フェスクストロー及びワラ等を不断給餌していた。当該農場では、分娩前後に配合飼料の増飼いを実施していたが、その飼料は蛋白の高い育成用のものを給与していた。

当該農場で、平成30年11月から平成31年3月にかけて哺乳子牛に重篤な下痢が発生し、同期間に哺乳子牛5頭(5~21日齢)が死亡する事例が発生した(図7)。

- ・飼養規模:繁殖雌牛35頭
  - ・平均年齢:約6歳3か月齢
  - ・平均分娩間隔:約361日
  - ・給与飼料(母牛)
    - 【濃厚飼料】乾乳期 約2.8kg/日(1.4kg/回)
    - (育成用)分娩前2か月～分娩後3か月は約1kg増量
    - 【粗飼料】 イタリアン、フェスクストロー等飽食
    - 【添加剤】 ビタミン・ミネラル等含有添加剤
- 育成用を母牛へ給与
- ・母子分離時期:分娩後3～4か月



- 発生の経緯
- ・平成30年11月から約10日齢の子牛に重篤な下痢
  - ・平成30年12月～平成31年3月に哺乳子牛5頭(5～21日齢)死亡

図7 農場概要

(2) 疾病発生の経過と検査結果

平成30年12月から平成31年2月にかけて3頭の哺乳子牛が下痢を呈して死亡した際、疾病の関与を疑い、平成31年2月に2頭の子牛の糞便を材料に当所で病性鑑定を実施、1頭目はロタウイルス抗原検査陽性、2頭目ではコロナウイルスPCR陽性及び大腸菌数の増加が認められた。

農場に結果を回答し、指導したところ、3月初旬に母牛への下痢5種混合ワクチンの接種、畜舎消毒、下痢子牛への早期対応、給与地下水の消毒などの対策を実施したが、3月下旬にさらに2頭が死亡した(図8)。

H30.12.18 5日齢子牛死亡  
H31.1.11 9日齢子牛死亡  
H31.2.22 9日齢子牛死亡

3頭死亡

病性鑑定

H31.2.22 9日齢子牛が下痢 → ロタウイルス(抗原+)  
(初診)  
H31.2.25 10日齢子牛が下痢 → コロナウイルス(PCR+)  
大腸菌数 3.2 × 10<sup>9</sup>CFU/g

対策(H31.3初旬)

- ・母牛への下痢5種混合生ワクチンの接種開始
- ・畜舎(牛床)消毒:逆性石けん、消石灰
- ・下痢子牛への早期対応(断乳、ホスミン投与等)
- ・給与地下水の検査(大腸菌検出)・消毒

H31.3.20 10日齢子牛死亡  
H31.3.29 21日齢子牛死亡

更に2頭死亡

図8 病性鑑定結果と対策

そこで、母牛の乳質低下を疑い、4月1日にMPTを実施したところ、血清中のTP、BUN及びAlbの上昇が認められたことから、母牛への蛋白質過剰給与による乳質低下が子牛の下痢を引き起こし、疾病への防御能が低くなったところに感染が起こったものと推察された(図9)。

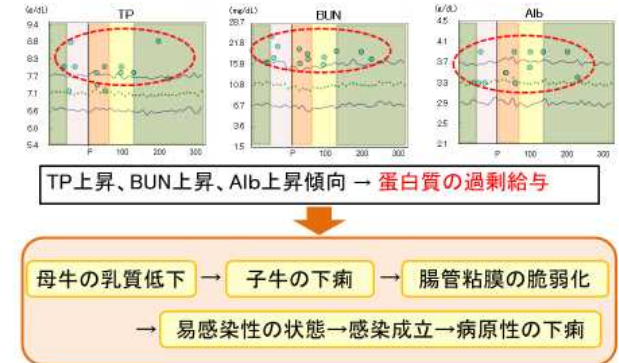


図9 MPTに基づく感染要因の推察

(3) 対策及び改善結果

畜主に、衛生管理の不徹底、母牛への蛋白質の過剰給与及び牛群の過肥傾向等の問題点を指摘したところ、衛生対策の強化に加えて、4月5日から母牛の配合飼料を繁殖用に切り替えるとともに、給与量を日本飼養標準を基本とすることとした。対策実施後、子牛の大きな損耗を伴う下痢や死亡は確認されなくなり、また、母牛の過肥も改善に向かっている(図10)。

問題点

- ・衛生管理の不徹底
- ・母牛への蛋白質の過剰給与
- ・母牛が全体的に過肥傾向

対策

- ・衛生対策の強化
- ・繁殖用配合飼料への切替(H31.4.5～)
- ・配合飼料の量を日本飼養標準(肉用牛)を基本として給与

改善結果

- ・子牛の大きな損耗を伴う下痢や死亡は確認されなくなった(H31.4～11月:24頭分娩 → 1頭事故死)
- ・母牛の過肥傾向が改善

図10 対策指導と改善結果

事例 3

(1) 農場概要

母牛 13 頭規模、母牛の平均年齢 9 歳 1 か月、平均分娩間隔約 604 日であり、母牛の高齢化と平均分娩間隔の大幅な延長が農場の課題となっていた。

配合飼料は乾乳期に 1 日 2kg、分娩前後に 1 日 3kg を給与、粗飼料は購入イタリアン乾草を乾乳期で 1 日 4kg、分娩前後は 1 日 5kg 給与していた (図 11)。

- ・飼養規模: 繁殖雌牛13頭
- ・平均年齢: 約9歳1か月齢
- ・平均分娩間隔: 約604日
- ・給与飼料(母牛):
  - 【濃厚飼料】 乾乳期 2kg/日(1kg/回) (繁殖用)
  - 分娩前1か月~分娩後3か月 3kg/日(1.5kg/回)
  - 【粗飼料】 乾乳期: 購入イタリアン 約4kg/日(現物)
  - 分娩前1か月~分娩3か月 5kg/日
  - 【添加剤】 ビタミン・ミネラル・ふすま等含有添加剤
- ・母子分離時期: 分娩後3か月



**課題**

- ・分娩間隔が長い
- ・母牛の年齢が高い

図 11 農場概要

(2) 検査・給与診断結果

BCS は概ね標準であったが、T-CHO、BUN、β-カロチンが低く、給与飼料の CP 充足率が低い傾向にあった (表 4)

表 4 検査・給与診断結果

繁殖ステージ	BCS	TDN 充足率	CP 充足率	血液生化学検査										ビタミン検査	
				NEFA (mg/dL)	T-cho (mg/dL)	GLU (mg/dL)	TP (g/dL)	BUN (mg/dL)	Alb (g/dL)	AST (IU/L)	GGT (IU/L)	ビタミンA (μg/dL)	ビタミンE (μg/dL)		
妊娠末期	3.00	103	86	383.0	76.0	82.0	6.8	5.4	3.2	30.0	13.0	89.1	168.2	5.3	
分娩末期	2.50	106	86	161.0	73.0	42.0	7.3	10.4	3.1	60.0	19.0	102.0	203.3	5.3	
泌乳初期	3.00	81	59	355.0	133.0	81.0	6.8	6.3	3.4	66.0	19.0	113.6	312.7	12.8	
泌乳中期	3.00	103	81	126.0	85.0	90.0	7.0	7.8	3.6	57.0	25.0	85.5	208.7	6.7	
乾乳期	3.00	107	88	73.0	84.0	62.0	7.9	6.2	3.1	59.0	15.0	63.4	244.6	8.1	
乾乳期	2.75	111	92	50.0	67.0	68.0	7.4	7.9	3.2	79.0	38.0	91.3	153.1	3.7	
乾乳期	3.00	120	95	145.0	74.0	68.0	7.2	7.5	3.3	75.0	20.0	101.0	133.2	4.6	
乾乳期	2.00	96	80	180.0	74.0	71.0	7.8	7.7	3.5	61.0	25.0	83.4	141.5	3.8	
乾乳期	3.00	117	97	500.0	63.0	77.0	6.0	6.5	3.3	42.0	12.0	130.6	135.6	5.6	
乾乳期	3.00	104	87	69.0	102.0	38.0	7.6	6.2	3.3	78.0	39.0	85.3	225.5	6.4	
乾乳期	3.25	102	85	123.0	59.0	65.0	7.8	6.7	3.0	76.0	27.0	72.2	162.9	3.7	
乾乳期	3.25	101	84	126.0	65.0	63.0	7.8	8.3	3.4	88.0	25.0	83.3	202.1	5.4	
乾乳期	3.25	99	83	153.0	60.0	55.0	7.2	7.1	3.0	55.0	24.0	105.6	193.9	4.8	

  : 適正範囲以上   
   : 適正範囲以下

(3) 対策及び改善結果

T-CHO、BUN 及び β-カロチン不足の改善が必要であることを指摘したところ、全頭に約 1kg の粗飼料を増量するとともに分娩前後に蛋白質の高い粗飼料であるチモシーの給与を実施した。なお、種止まりの悪い飼養牛 1 頭はとう汰した。

その結果、分娩直後の 4 頭を除く飼養牛 8 頭全てが受胎となり、繁殖成績の改善が認められた。

さらに、母牛の高齢化が繁殖成績に影響していると考えられるため、計画的な母牛の更新についても検討している (図 12)。

**問題点**

- ・T-cho低下、BUN低下(CP不足傾向)
- ・βカロチン低下
- ・母牛が高齢傾向

**対策**

- ・粗飼料を全頭約1kg増加
- アルファルファ給与を検討中
- ・補助事業を活用した更新・増頭を計画中

**改善結果**

- ・妊娠中: 8頭
- 次回発情待ち(分娩直後): 4頭
- ・母牛の栄養、繁殖成績等に対する意識向上

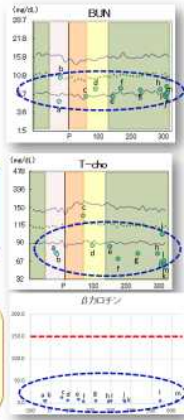


図 12 対策指導と改善結果

まとめと今後の展望

繁殖成績及び疾病発生には牛の栄養・健康状態が大きく関与することから、繁殖基盤の強化のためには、適正な飼養管理により牛を健康な状態に保つこと、つまり病気を発生させない土台作りが重要である。

今回、母牛の栄養状態のモニタリングや飼料給与診断及び定期的な繁殖検診等、支援チームによる総合的な指導を実施することにより、各農場の課題に対し効果的な対策を講じることができ、加えて 2 農場では子牛の傷病・

死亡事故を低減することができた。今後、さらに農場の課題解決に取り組むとともに、繁殖部会研修会等で本取組について情報を共有し、各農場で飼養管理を見直し、農場の土台をより強固にするとともに、支援チームの継続的指導により、本県の和牛繁殖経営基盤の強化につなげたい。

#### 参考文献

- 1) 渡邊貴之：養牛の友 2018 年, 9 月号, p42
- 2) 独立行政法人家畜改良センター鳥取牧場：多頭飼養における黒毛和種繁殖雌牛生産性向上のための代謝プロファイルテストを用いた飼養管理マニュアル（平成 28 年版）、黒毛和種繁殖雌牛における代謝プロファイルテスト診断マニュアル