



## 黒毛和種繁殖農家における経営的指視点からの母牛繁殖 および子牛育成成績の検討

森本正隆 1)・森田茂 2)

- 1) 北海道酪農畜産協会、札幌市、060-0004
- 2) 農食環境学群、酪農学園大学、江別市、069-8501

## The economy balance of the breeding farm of Japanese Black cattle from the aspects of the reproduction performance and the growth result of calves

Morimoto, Masataka 1) and Shigeru Morita 2)

- 1) Hokkaido Dairy and Animal Industry Association, Sapporo, Hokkaido, 060-0004, Japan
- 2) College of Agriculture, Food and Environment Sciences, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido, 069-8501, Japan

キーワード：黒毛和種牛、繁殖成績、育成成績、経済性

Key words : Japanese Black cattle, reproduction performance, growth of calves, economy balance

### 要 約

北海道における黒毛和種繁殖経営において飼養頭数が増加している。肉用牛繁殖経営では規模拡大に伴い子牛1頭当たりの飼養管理時間が減少する。こうした頭数規模の拡大による1頭当たり労働時間の短縮や複合経営における作目間の労働競合から、牛群の観察にかかる1頭当たりの時間も減少していると考えた。北海道における黒毛和種の分娩間隔は425日で、目標とする380日(12.5か月)と大きな開きがあり、全国平均の413日(2014年度)と比較して12日長くなっていた。分娩間隔延長による経済損失は、12.5か月と比較し14か月では繁殖牛1頭当たり57千円の損失となった。分娩間隔を目標の12.5か月に短縮するためには75%以上の発情発見率を目指す必要がある。これまで1日2回の定時観察が推奨されているが、75%以上の発情発見率を達成するためには観察回数を増やし観察時間を確保する必要があると考えた。ただし、管理者の観察による発情発見には限界があり、それを補うシステムの導入が必要である。子牛の販売価格差は、発育が悪くなるほど(日齢体重が小さくなるほど)大きくなった。また、病傷被害では呼吸器病が51%を占めており、予防対策による販売価格の向上は子牛1頭当たり約59千円と推定された。分娩時の事故や呼吸器病などの疾病被害は牛群の観察を強化することで減少させることができるので、観察時間確保およびそれを補うシステム導入が必要である。

## 1. はじめに

肉用牛の飼養管理は、頭数増加や飼育技術の進歩により変化する。たとえば、農家当たりの飼養頭数増加は、作業員数や1人当たりの作業時間に変化がなければ、1頭当たりの作業時間を短縮させる。こうした状況は、作業員数の増加や、機械化による省力化を進めることで、補うことが行われてきた。

最近では、機械による肉体労働的省力化ではなく、情報通信技術(ICT)を用いて、作業員を増加させることなく、牛群観察や飼養管理上の判断を省力化・的確化したうえで、さらに生産性を向上させるという動きが活発になっている(谷原, 2017)。黒毛和種繁殖経営においては、子牛を確実に生ませること、事故無く育成し販売することは、収益に直結する重要な課題である。すなわち繁殖雌牛の育成管理を向上させ、発情発見率や受胎率を高めることにより初産月齢や分娩間隔を短縮したり、出生した子牛の生存率を高めることが、肉牛繁殖農家経営の成否を決める指標となる。

第9次北海道家畜改良増殖計画(2016)では、平成37年度の繁殖能力に関する目標値を、初産月齢24.0か月、分娩間隔12.5か月に設定されている。改良計画は、農家経営の安定や生産基盤強化を目的としているものの、現実の肉牛農家に当てはめ、

北海道における現状と比較したり、目標値との乖離が経営的損失に及ぼす影響や、目標値に近づけるための技術的対応については議論していない。

さらに、出生した子牛の死産事故発生については、農家経営と直接関係するため、北海道農業技術体系(北海道農政部, 2013)では3か月齢未満の死産率を3%未満とすることを目標としている。あわせて、子牛の疾病による発育停滞も肉牛経営と関連するが、これらについての明確な目標はなく、死産率改善も含め、農家経営への寄与も明らかにされていない。こうした目標値を明らかにすれば、農場管理者の飼養管理技術の向上意欲を高めることにつながる。

そこで本報告では、繁殖雌牛の分娩間隔短縮と諸経費との関係や、子牛の疾病防止や発育向上と市場価格との関係を検討し、黒毛和種繁殖農家における飼養管理改善による経済効果について試算した。

## 2. 北海道における黒毛和種繁殖農家の現状

近年、北海道における肉用牛の飼養規模は拡大している。2005年における繁殖雌牛50頭以上の飼養農家戸数のシェアは9.1%で頭数シェアでは45.5%であったが、2015年には戸数で23.2%、頭数で58.5%を占めるようになった(表1)。

表1. 北海道における繁殖雌牛飼養農家の戸数および飼養頭数割合の推移

雌牛飼養規模	戸数割合 (%)			飼養頭数割合 (%)		
	50頭未満	50~99	100頭以上	50頭未満	50~99	100頭以上
2005	90.9	7.1	2.0	54.5	22.1	23.4
...	...	...	...	...	...	...
2011	84.2	10.9	4.9	41.4	16.5	42.1
2012	86.1	9.3	4.5	42.5	12.0	45.5
2013	84.4	9.4	6.1	47.7	13.5	38.8
2014	78.0	12.7	9.4	45.8	24.9	29.3
2015	76.8	13.7	9.5	41.5	25.8	32.7

出典：農林水産省畜産統計2005~2015より作成

肉用牛繁殖経営では規模拡大に伴い、子牛1頭当たりの飼養管理時間が減少した(表2)。また、北海道酪農畜産協会の調査では、分娩間隔がほぼ目標値(12.5か月)の農家事例であっても、肉牛専業、肉牛と耕種の複合経営(以下複合経営)を問わず成牛頭数の多い農家ほど成牛1頭当たりの

飼養管理労働時間が短かった(表3)。

耕地主体複合経営では、肉牛専業農家に比べ飼養頭数の小さな農家が多かった(表3)。しかし、こうした経営体では、複合作目との労働競合があり、農繁期においては飼養管理時間の確保が難しい経営もあった。

表2. 繁殖頭数規模別の子牛1頭当たり労働時間

規模	作業労働時間	飼養管理労働時間
(時間/(年・頭))		
2～5頭未満	237.5	189.4
5～10	186.7	149.3
10～20	165.2	131.8
20～50	82.4	67.7
50頭以上	73.9	60.9

出典：農林水産省平成26年度畜産物生産費調査（2016）

表3. 黒毛和種経営タイプ別繁殖実績

	肉牛専業	繁殖主体	耕作主体
調査戸数	戸 6	9	3
成牛頭数	頭 51.5	47.3	18.5
成牛1頭1日あたり労働時間	分 13.1	15.5	21.5
子牛生産率	% 88.8	85.7	92.1
出荷率	% 74.5	74.0	81.2
分娩間隔	月 12.3	12.6	12.5

出典：黒毛和種繁殖経営調査結果（平成26年実績）（北海道酪農畜産協会，2016）より作成

たとえば、北海道酪農畜産協会の調査対象農家（2016）のうち、耕作主体経営1戸（作物構成は繁殖牛33頭、小麦6.7ha、小豆1.9ha、手亡3.5ha、てんさい4.2ha、かぼちゃ0.2ha、たまねぎ0.5ha、にんにく0.3haおよび牧草3.0ha）について、飼養管理労働時間の調査結果と北海道農業生産技術体系（北海道農政部，2013）によって算出した作物栽

培労働時間を合わせた旬別労働時間を図1に示した。この農家は、牧草を含む畑地面積が20ha程度であったが、旬別労働時間が150時間以上となる時期があった。このように耕地主体経営では肉用牛以外の作物との労働競合が起こる時期があることが示された。

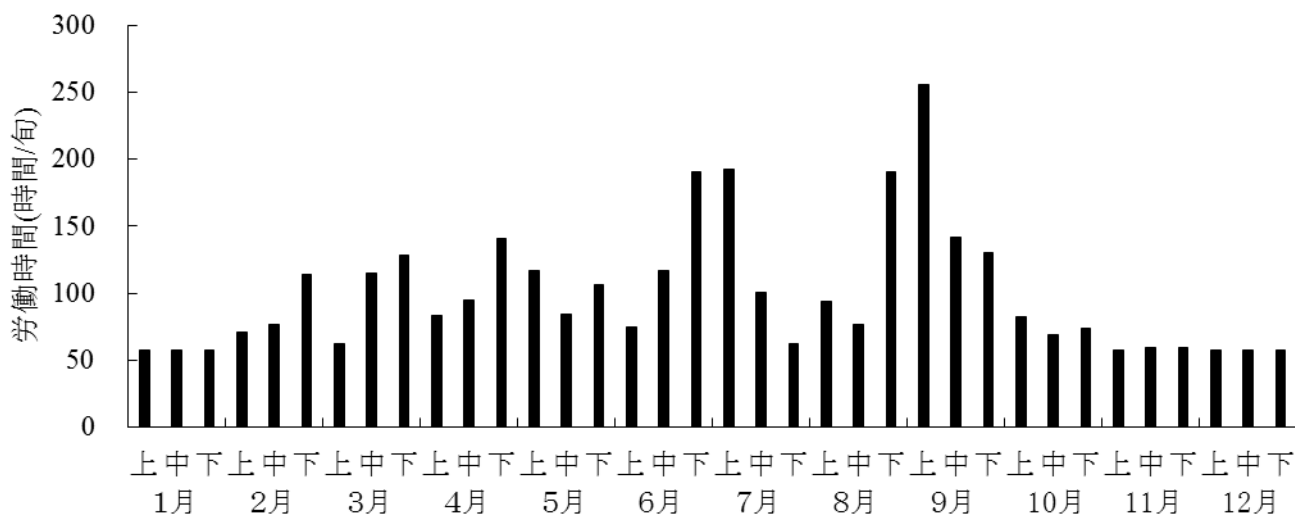


図1. 複合経営農場における旬別労働時間

出典：北海道酪農畜産協会調査農家（2016年）1戸について、調査農家の飼養頭数及び作付面積と北海道農業生産技術体系（2013年）の旬別労働時間をもとに筆者が算出した。

表4には北海道における過去10年間の肉牛農家の複合経営比率および経営規模推移を示した。2006年に74%であった複合農家の比率は、2015年には64%と減少しているものの、一定の割合を

占めていた。さらに1戸当たりの飼養頭数は拡大しており、特に繁殖経営では2006年の28頭から2015年の40頭へと増加した。

表4. 北海道における肉用牛複合経営の飼養戸数及び飼養頭数の推移

	複合農家の比率			1戸あたり飼養頭数			
	繁殖	一貫	計	繁殖	肥育	一貫	計
2006	78	54	74	28	70	89	34
...	...	...	...	...	...	...	...
2011	73	55	70	35	76	110	40
2012	71	56	69	36	36	107	39
2013	71	56	69	35	122	137	45
2014	68	58	67	38	131	100	46
2015	67	47	64	40	61	159	47

出典：北海道農政部(2013)「肉用牛」

註：1) 各年2月1日現在

2) 一貫は繁殖と自家産の子牛による肥育を同時に行う経営

すなわち、規模拡大に伴い1頭当たりの労働時間は短縮し、それにより1頭当たりの牛群観察時間は短くなると言える。また、複合経営にあつては労働時間が大幅に増加する時期において、十分な観察時間を確保することが難しい場合があると考えた。

こうした状況下にあつても、黒毛和種繁殖経営においては、子牛を確実に生ませること、事故無く育成し販売することは、収益に直結する重要な課題である。北海道における黒毛和種の分娩間隔は、平成27年度において13.9か月（北海道酪農畜産協会、2016）、これより推定される経産牛の子牛生産率（1年に生まれる子牛の繁殖雌牛に対する割合）は86.3%で、第9次北海道家畜増殖計画における分娩間隔の目標値12.5か月（子牛生産率96%）とは大きな開きがある。また、疾病による子牛の損耗は、死産事故で5.8%、傷病被害率では37.8%となっている（北海道農業共済組合連合会、

2016）。こうした課題を改善するには、繁殖成績を向上するには発情を確実に見つけ適期に授精を行う必要がある。また、疾病による損害を減らすためにはワクチンなどの予防対策や疾病の早期発見による治療が重要である。

### 3. 繁殖性と発情観察

#### 1) 黒毛和種の繁殖実態

北海道における黒毛和種の分娩間隔は425日（14.0か月）程度で推移し、初産分娩月齢は約28か月齢であった（北海道和牛振興協議会・北海道酪農畜産協会、2016）。これらの数値には、北海道家畜改良増殖目標（2016年3月）の分娩間隔12.5か月、初産分娩月齢24か月齢と大きな開きがあった（表5）。2014年の全国平均では分娩間隔413日、初産分娩月齢26か月齢であり、北海道は全国と比較しても分娩間隔、初産分娩月齢ともにやや長かった。

表5. 北海道における黒毛和種繁殖成績

	H23	H24	H25	H26	H27
雌牛頭数	81,162	72,117	64,293	62,838	62,847
分娩間隔（日）	427	427	427	426	423
初産月齢	27.9	27.9	27.6	27.5	27.3

出典：北海道和牛振興協議会・北海道酪農畜産協会（2016）

「北海道黒毛和種年度集計（平成27年度実績）」

2) 分娩間隔の延長による経済損失

分娩間隔の延長による経済損失は、子牛の販売価格や飼料価格など試算時の経済状況により大きく変化する。表6には、更新した牛の全てが分娩し、経産牛の全てが表中の分娩間隔で分娩するものとして、繁殖牛100頭規模の牛群における分娩間隔ごとの損失額を分娩間隔の目標値(12.5か月)である場合と比較して示した。

算出方法は、以下のとおりである。

- ①子牛生産頭数=100頭×子牛生産率  
子牛生産率=初産牛割合(更新率)+経産牛割合(1-更新率)×12か月÷分娩間隔
- ②子牛販売頭数=子牛生産頭数-更新頭数(100頭×更新率)
- ③遺失販売額=分娩間隔12.5か月の場合の販売額との差額
- ④経費減少額(販売子牛減少に伴う経費減少分)  
=販売子牛にかかる飼料費およびその他の育成にかかる経費
- ⑤実質損失額=遺失販売額-経費減少額  
また、算出基礎の数値は、以下のとおりとした。
- ⑥子牛価格は、雌641千円/頭、去勢726千円(H27年全国平均、農畜産振興機構調べ)とした。
- ⑦経産牛の更新率は、16.4%(北海道農業生産技術体系第4版、北海道農政部,2013)とした。

⑧飼料費は、子牛1頭当たり77,646円とした。

ただし、飼料給与料は北海道農業生産技術体系第4版、購入飼料の単価は酪農畜産協会の調査事例の購入飼料単価、自給飼料生産費は、平成26年度畜産物生産費(農林水産省,2016)によった。

⑨その他の育成にかかる経費は、22,328円とした。

ただし、平成26年度畜産物生産費(農林水産省,2016)における子牛生産費の敷料費、光熱水費、諸材料費、獣医医薬品費、賃料料金、生産管理費、雇用労賃の合計の1/3を子牛育成成分とした。公課諸負担、繁殖牛償却費、建物費、自動車費、農機具費は、子牛生産頭数が減っても減少しない経費として計算に入れなかった。

この例では、現状の分娩間隔14か月と目標の分娩間隔12.5か月には、実質損失額で5,750千円の差があった。北海道における繁殖規模で最も多い階層は20頭~49頭で、この階層(平均頭数35頭)で計算すると分娩間隔を目標値である12.5か月にすれば1戸当たり2,000千円程度の所得が増加すると結論した。このように、分娩間隔の短縮が所得の拡大に極めて重要であることが示された。

表6. 繁殖牛100頭群における分娩間隔延長の目標値(12.5ヵ月)に対する損失額試算

分娩間隔(月)	子牛生産頭数	子牛販売頭数	逸失販売額	経費減少額	実質損失額
12.5	96	79	0	0	0
13.0	93	75	2,691,500	399,897	2,291,603
14.0	88	69	6,750,000	999,743	5,750,257
15.0	83	63	10,808,500	1,599,589	9,208,911
16.0	79	58	14,183,500	2,099,460	12,084,040

出典：森本正隆、「生産性と経営」(肉用牛の科学、養賢堂、2015)を基に筆者が改変

3) 黒毛和種経営での発情発見率

生産現場でどの程度の発情の見逃しがあるかを推定するために、家畜改良事業団が十勝管内24農協、岡山県3農協で収集し分析したデータ(相原

光夫ら、2013)を用い、黒毛和種経営の発情発見率を推定した。

発情発見率は、発情を見つけたときには必ず授精を行うものと仮定して、以下の計算式で求めた。

$$\begin{aligned} \text{発情発見率} &= \text{授精回数} / (\text{初回受精から受胎するまでの発情回数}) \times 100 \\ &= \text{授精回数} / ((\text{空胎日数} - \text{初回授精日数}) / 21 \text{日} + 1) \times 100 \end{aligned}$$

家畜改良事業団の平均データでは、分娩後初回授精日数 73 日、空胎日数 94 日、授精回数 1.6 回となっており、発情発見率は 77%と推定した。妊娠期間を 291 日とすれば、分娩間隔は 385 日となった。しかし、全道の分娩間隔は 423 日で、この場合の空胎日数は 132 日であり、分娩後初回授精日数を 73 日、授精回数を 1.6 回として発情発見率を計算すると 42%、授精回数をやや多い 2 回と仮定して計算した場合でも 53%となった。これらのことから、現状における発情発見率は 77%よりかなり低いものと推察された。

この家畜改良事業団の調査事例を基に、受胎までの受精回数を 1.5 回、初回授精日数を 73 日として発情発見率ごとの空胎日数について前式を変形して求め、その時の分娩間隔を推定すると、表 7 のようになった。このように授精回数 1.5 回という条件で、目標とする分娩間隔 380 日(12.5 か月)を達成するには、75%以上の発情発見率が必要で

あった。

すなわち、分娩間隔を短縮するには 75%以上の発情発見率を目指す必要があり、それを実現するためには、牛群の発情観察が重要なポイントになると言える。

表7. 発情発見率と分娩間隔

発情発見率	空胎日数	分娩間隔(日)
50%	115	406
75%	94	385
100%	84	375

出典：家畜改良事業団の調査結果を基に、筆者が発情発見率から分娩間隔を求めた

#### 4) 発情発見率と牛群観察

表 8 には、発情観察と発情発見率の関係を示した研究結果(Pennington, 2013)を示した。この結果から、75%以上の発情発見率を得るには、1 回 60 分以上、4 回以上の観察が必要となる。現実的に、こうした観察を管理者が実行することは不可能である。すなわち、75%以上の発情発見率を得るには、管理者の観察を補完するシステムの導入が必要となる。

表8. 発情観察回数、時間と発見率

回数/日	観察時間(分)	発情発見率(%)			
		10	20	30	60
1		22	31	36	39
2		33	43	55	61
3		45	55	65	71
4		49	61	71	78

出典：Pennington, JA (Heat Detection in Dairy Cattle), University of Arkansas Cooperative Extension Service

北海道立畜産試験場の成績(表 9)では朝夕 2 回の発情行動観察によってスタンディング発情の発見率が 68%、スタンディングおよびマウンティングを合わせた発見率では 92%であった。しかし、マウンティング発情単独の発見では排卵を伴う発情は 26%しかなかった(表 10)。すなわち、受胎可能な排卵を伴う発情を発見するためにはマウン

ティングの発見では不十分で、確実にスタンディング発情を見つける必要があるが、1 日 2 回の観察では 75%を超える発情発見率を達成することは難しいと判断された。

これまで朝夕 2 回の発情観察を確実に行うことで発情発見率を高めることが推奨されてきた。しかし、目標とする分娩間隔(12.5 か月)を達成し、

子牛生産率を高めるためには、観察時間および観察回数を増やす必要があると考えられた。大きな規模の経営や複合経営では観察時間に制約があり、それを補う方法としてこれまでテールペイントな

どの補助具や歩数計による発情発見技術が用いられてきた。また、より確実性が高く省力型のシステムの検討も始まっている。

表9. 発情観察回数による発情行動発見率の違い

	2回/日		1回/日	
	朝・夕	朝のみ	夕のみ	
St発見率 (%)	68	52	29	
St, Mt発見率 (%)	92	83	49	

出典：北海道立畜産試験場、2007年試験成績

註：St:スタンディング発情、Mt:マウンティング発情

調査期間：3月～8月

牛の発情発見については歩数計などを活用したシステムが開発され、すでに生産現場に導入されている。疾病発見では非接触型の体温測定技術も開発されており、発情の発見技術と組み合わせて、農家の観察時間の減少を補う技術として生産現場への導入が検討されなければならない。

#### 4. 子牛の育成成績と経済性

##### 1) 子牛疾病の実態

平成27年度北海道家畜事業統計(北海道農業共済組合連合会,2016)によれば、北海道における肉専用種子牛(5か月齢未満)の死産率は5.8%、獣医師の治療を要した傷病被害率は37.8%であった(表11)。北海道農業技術体系第4版(北海道農政部,2013)ではほ乳子牛(3か月齢未満)のへい死危険率(死産率)は3%を目標としており、およそ2倍の死産率であった。

表11. 死産および疾病の状況

	死産	傷病
被害頭数	4,178	27,066
被害率 (%)	5.8	37.8

出典：北海道家畜事業統計2015年(北海道農業共済組合連合会)

子牛の死産要因を詳しく見ると、死産のうち新生子異常が半数を超える55%を占めていた(図2)。

表10. 排卵を伴う発情の発見率 (%)

	S t	M t
重複	87	48
単独	80	26

出典：北海道立畜産試験場、2007年試験成績

重複：粘液などの他の発情兆候との重複

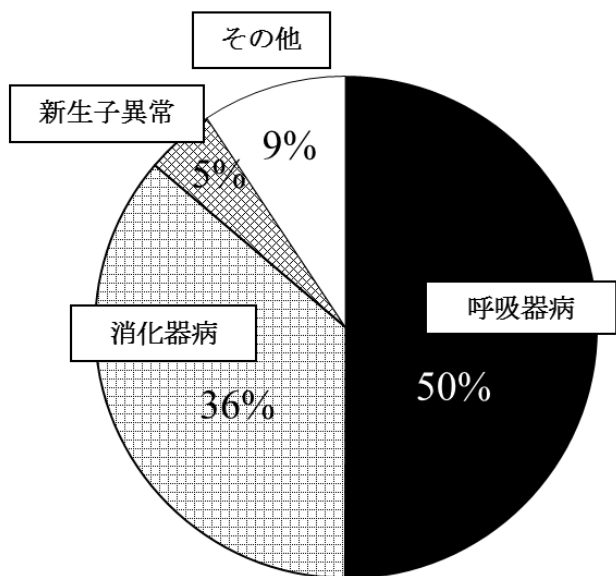
St:スタンディング発情

Mt:マウンティング発情

新生子異常は出生時に死亡した子牛で、そのうち獣医師が病名を特定できないもの(新生子死)が約80%を占めていた。新生子死の中には、分娩発見の遅れや不適正な分娩介助など農家側の対応で防ぐことができる死産事故が相当数含まれていると考えられている。

こうしたことから、子牛の死産事故、特に分娩時の死産事故を防ぐためには、分娩前の飼養管理及び分娩の監視が重要なポイントとなり、北海道農業共済組合連合会では分娩監視の強化、分娩時の子牛に対する適切な処置を呼びかけており、分娩時期の正確な予測や異常分娩の正しい判断が必要と言える。

また、北海道において平成27年度に肉専用種子牛が獣医師の治療を受けた病名では、呼吸器病が51%を占めていた(図3)。呼吸器病の原因はIBR, RS, PI3, BVDなどのウイルス、マンヘミア、マイコプラズマなど多種多様で、診療衛生費が増加するだけでなく、予後が芳しくないため発育不良となる場合が多く、牛の産業界で最も経済的損失の大きな疾病とされている。呼吸器病の損失防止には、ワクチン接種、飼養環境(換気等)改善、ストレスの緩和などのほか、早期発見(咳、発熱)による迅速な治療が必要である。



第3図 肉専用種子牛の病床被害要因

出典：家畜共済事業統計（2015年度），  
北海道農業共済組合連合会

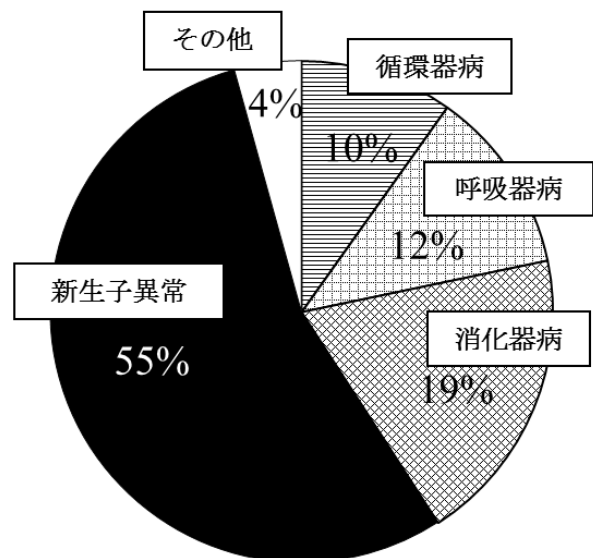


図2. 肉専用種子牛の死廃要因

## 2) 子牛の発育と販売価格

平成 27 年ホクレン子牛市場の販売データを表 12 に示した。子牛の販売価格は、血統構成や発育、栄養状態、瑕疵などによって左右され、特に血統と発育は販売価格に対する影響が大きい。

このデータから y は販売価格(円), x は日齢体重 (kg/日)とした以下の二次回帰式が得られた。

$$\text{雌 牛} : y = -583,456x^2 + 1,508,587x - 358,133$$

$$(R^2=0.371)$$

$$\text{去勢牛} : y = -691,961x^2 + 1,908,911x - 611,984$$

$$(R^2=0.427)$$

この結果から、日齢体重 1.0 と 1.1 の販売価格の

差は雌で 28,333 円、去勢で 45,579 円であるのに対し、日齢体重 0.6 と 0.7 の販売価格の差は雌で 75,009 円、去勢で 100,936 円と、子牛の販売価格差は、日齢体重が小さくなるほど、すなわち発育が悪くなるほど、大きくなった。これに呼吸器病などによる影響が認められれば、さらに価格差は広がると考えられた。

このことから、飼養管理改善による発育向上による収益性向上より呼吸器病等の疾病による発育停滞の方がより大きな損失が生じることになり、損失防止のためには疾病予防や早期発見による早期治療が重要になると考えられた。

表12. 子牛の発育と販売価格（平成27年1～12月ホクレン市場）

日齢体重	去勢牛		雌牛	
	頭数	販売価格	頭数	販売価格
以上 未満				
～ 0.6	10	194,700	22	244,227
0.6 ～ 0.7	52	286,615	133	383,744
0.7 ～ 0.8	201	422,149	699	456,468
0.8 ～ 0.9	963	513,247	2,875	506,471
0.9 ～ 1.0	3,188	586,002	5,366	548,710
1.0 ～ 1.1	6,665	633,698	4,996	581,154
1.1 ～ 1.2	7,017	664,479	2,483	601,598
1.2 ～ 1.3	4,174	686,663	661	609,944
1.3 ～ 1.4	1,612	703,582	135	634,807
1.4 ～	460	715,133	18	632,690

出典：ホクレン子牛市場のデータから筆者が取りまとめたもの

註：日齢体重＝販売時体重／販売时日齢



### 3) 損耗防止による経済効果 (試算)

次に、観察強化によって減少させることが可能と考えられる新生子異常による死亡と呼吸器病減少による経済効果を統計データや試験成績などから推定した。

#### (1) 新生子異常の死亡減少による経済効果

現状における所得損失を以下のように試算した。

子牛価格：平成 27 年南北海道および十勝市場  
去勢雌平均価格

子牛生産率：分娩間隔 426 日における生産率

子牛育成経費：飼料費は北海道農業生産技術体系の子牛給与量および調査事例の飼料価格から算出，その他の経費は平成 26 年度畜畜産物生産費の子牛生産費における敷料費，光熱水費，諸材料費，獣医医薬品費，賃料料金，生産管理費，雇用労賃合計の 1/3 を計上した。ただし，公課諸負担，繁殖牛償却費，建物費，自動車費，農機具費は子牛生産頭数が減っても減少しない経費として計算に入れなかった。

以上から，繁殖牛 1 頭当たりで計算すると以下の通りとなった。

遺失販売子牛頭数  $0.0276 \text{ 頭} = \text{子牛生産率 } 0.86 \times \text{被害率}$

$0.0584 \times \text{新生子異常割合 } 0.55$

遺失販売額  $19,098 \text{ 円} = \text{子牛価格 } 691,957 \text{ 円} \times \text{遺失子牛頭数 } 0.0276 \text{ 頭}$

経費減少額  $2,759 \text{ 円} = \text{子牛育成経費 } 99,974 \text{ 円} \times \text{遺失子牛頭数 } 0.0276 \text{ 頭} \text{ (死亡した子牛の育成費)}$

所得損失  $16,339 \text{ 円} = \text{遺失販売額} - \text{経費減少額}$

すなわち，平均的な新生子異常発生率の繁殖農家において，新生子異常が 50%減少すれば，経産牛 1 頭当たり 8,170 円所得が増加し，繁殖牛 50 頭規模の農家では約 40 万円の所得増加という結果となった。

#### (2) 呼吸器病減少による経済効果の推定

吉永ら (2012) は、呼吸器病多発牛群において母牛の栄養管理対策により，対策前に比べ牛群の日増体重が  $0.86\text{kg/日}$  から  $0.95\text{kg/日}$  へ向上したと述べている。これを上記，販売価格と日齢体重の二次回帰式にそれぞれ当てはめると，約 59 千円/頭の販売価格向上となる。

### 5. まとめ

以上のように，肉用繁殖経営では繁殖成績や子牛の育成成績が経営収支に直結する。具体的には，分娩間隔を目標の 12.5 か月に短縮すれば，1 戸当たり 2,000 千円程度の所得が向上すると試算された。分娩間隔の短縮には，75%以上の発情発見率が必要と考えられるが，これを達成するための牛群観察時間の確保は，管理者の観察のみでは困難であると結論した。また，平均的な農家で新生子異常が 50%減少すれば，経産牛 1 頭当たり 8,170 円の所得向上になり，あわせて日増体重の改善により，子牛 1 頭当たり約 59 千円の販売価格向上が可能となると試算した。これらの成績向上のためには，発情発見や疾病の早期発見など日常管理における管理者の観察強化とともに，管理者の観察を補完するシステムの導入が必要であると考えた。

### 引用文献

谷原礼論(2017)「畜産農家を支援する繁殖管理システムの開発」『畜産技術』, 4月号, 29-32.

相原光夫 (2013) 「肉用牛の繁殖成績について」『LIAJ ニュース』, 140号, 1-6

Pennington, JA (2013) 「Heart Detection in Dairy Cattle」『Agriculture and Natural Resources』 University of Arkansas Cooperative Extension Service, FSA4004

北海道立畜産試験場 (2007) 「黒毛和種雌牛の繁殖性低下要因と対策」平成 18 年度北海道農業試験会議 (成績会議)

北海道農業共済組合連合会 (2016) 「H24 事業統計\_09 被害率」『H27 年度北海道家畜事業統計』CD

- 北海道農業共済組合連合会 (2016) 「事業統計\_04 死産事故主要病名別」『H27 年度北海道家畜事業統計』CD
- 北海道農業共済組合連合会 (2016) 「事業統計\_08 病傷事故病類別」『H27 年度北海道家畜事業統計』CD
- 北海道農政部 (2013) 「肉用牛」『農業生産技術体系第 4 版』
- 北海道農政部 (2013) 「畑作・野菜」『農業生産技術体系第 4 版』
- 北海道酪農畜産協会 (2016) 「黒毛和種繁殖経営調査結果 (平成 26 年実績)」『北海道和牛振興協議会説明資料』.
- 北海道和牛振興協議会・北海道酪農畜産協会 (2016) 『北海道黒毛和種年度集計(平成 27 年度実績)』.
- 森本正隆 (2015) 「生産性と経営」『肉用牛の科学』養賢堂 (肉用牛研究会刊行), 14-19
- 農林水産省 (2005~2015) 「肉用牛」『畜産統計調査』農林水産省ホームページ
- 農林水産省 (2016) 「子牛生産費」『平成 26 年度畜産物生産費』農林水産省ホームページ
- 農林水産省 (2016) 「乳牛生産費-牧草 (飼料作物) の費用価 - 北海道」『平成 26 年度畜産物生産費』農林水産省ホームページ
- 佐野公洋 (2012) 「発情を見落としていませんか」『胆振の台地』胆振農業共済組合, 第 37 号, 6-7
- 吉永まり, 野村祐資 (2012) 「子牛の栄養・環境からみた BRDC (牛の呼吸器病症候群)」『家畜感染症学会誌』, 1 巻 3 号, 123-129.

### Abstract

The number of cows has been increasing in beef-breeding farms in Hokkaido. The daily management time and observation time for cows and calves were decreased according with the increasing number of cows in breeding farms, and according to conflicts with the busy farming season in complex management farms. The average calving interval of the Japanese Black cow was 425 days in Hokkaido. This was longer than the target value (380 days) and the average in Japan (413 days). The increment of the cost according extending the calving interval 1.5 month longer was 57 thousand yen. To shorten the calving interval to 12.5 months (target value), the heat detection rate (HDR) had to be over 75%. It was difficult to achieve the 75% HDR with the cattle-group observations twice a day. There were temporal limitations to observe the cattle-group by farmers, so the introduction of some sensors and systems of heat detection was needed to increase the HDR. The increment of the cost of calves' death at calving was 16 thousand yen per cow. The difference of the market price of a calf by their body weight was larger in lighter-weight calves than that in heavier-weight calves. It was concluded that "early detection and treatment" for cows at calving and for calves is needed to better the economy balance of beef breeding farms.