

# 酪農学園における和牛の育成・繁殖・肥育の管理



## 酪農学園フィールド教育研究センター

肉牛農場（元野幌農場）

# 酪農学園肉牛農場における 肉用牛の飼養管理に関する研究課題

## 研究の目的

- 生産現場に普及する技術開発
- 自給飼料の有効活用できる飼養管理技術の開発
- 従来の常識的理論の再検討と新しい同意を得られる考え方

## 条件

- 農家と同等かそれ以上の成績（枝肉重量、子牛市場価格、生産コスト、共進会成績）を得る
- 農家に使ってもらえる技術
- 学術的評価を受けても農家に普及しない技術は求めない

## 研究課題

- 哺育：人工哺乳量、高蛋白粗飼料の給与（スターター代替）、乾草給与  
和牛の泌乳量および子牛の哺乳量調査による自然哺乳技術の改善
- 育成：粗飼料の食込み増加、繁殖・肥育素牛として発育良好な育成
- 繁殖：妊娠末期の増し飼いの再考
- 肥育：粗飼料多給、副産物の利用、ビタミンAコントロールしない肥育  
方法の検討

近い将来は、少ない飼料で良好な発育、高い繁殖および肥育成績を出せる飼養管理技術の育種改良と技術開発が必要となる

# 子牛の哺育・育成

酪農学園肉牛農場で取り組んできた課題

- ① 人工哺乳技術の改善による発育向上
- ② 幼齡牛への粗飼料（乾草）給与の是非
- ③ スターターとしての栄養価の高い粗飼料の利用（自給粗飼料の活用による哺育育成技術の検討）
- ④ 自然哺乳技術の改善（和牛の泌乳量と子牛の哺乳量の調査）
- ⑤ 健康な子牛の生産（病気に強い子牛の生産）
- ⑥ 粗飼料を良く食べる子牛の育成（腹容のある子牛）
- ⑦ 市場価格の高い子牛生産
- ⑧ 共進会で上位入賞できる子牛の育成

# 子牛栄養状態一覧表

番号	197	198	199	200	201	202	203	205	206	207
名号	夢平成31	夢令和1	夢大地1	夢将之1	あおい1	夢敏哉01	夢愛桜01	はるな01	夢和田之国1	かよ1
父	華春久	福之百合	21世紀	華春久	若百合	愛之国	愛之国	華春久	愛之国	華春久
母	わかば28	さきこ26	ほたる29	こまち28	くみこ24	しおり29	なぎさ29	なつひめ28	よしの29	むつき26
生年月日	4月21日	5月10日	5月18日	6月9日	6月17日	7月20日	7月20日	7月29日	8月7日	8月19日
月齢	5.8	5.2	4.9	4.2	3.9	2.8	2.8	2.5	2.2	1.8
日齢	174.0	155.0	147.0	125.0	117.0	84.0	84.0	75.0	66.0	54.0
前回体重	191	198	157	157.5	107.5	85.5	107	99.5	54.5	68
今回体重	207	212	168	167	124	101	125.5	104	63.5	81
次回 目標体重	223	226	179	177	141	117	144	109	73	94
DG	1.14	1.00	0.79	0.68	1.18	1.11	1.32	0.32	0.64	0.93
前回DG	1.93	1.50	1.25	0.68	0.68	0.86	1.14	0.82	0.54	0.45
総DG	1.19	1.37	1.14	1.34	1.06	1.20	1.49	1.39	0.96	1.50
栄養状態	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○
備考										

発育 ○：平均的 (DG0.9~1.1)、◎：高い発育 (DG1.1以上)、△：低い(0.6~0.9未満)、×：悪い (0.6未満)

栄養 ○：良好、◎理想的(5-7)、△：やや問題 (過肥気味、やせ気味)、×：問題あり (過肥、やせ過ぎ)

学生が修得すべき考え方と観察技術：

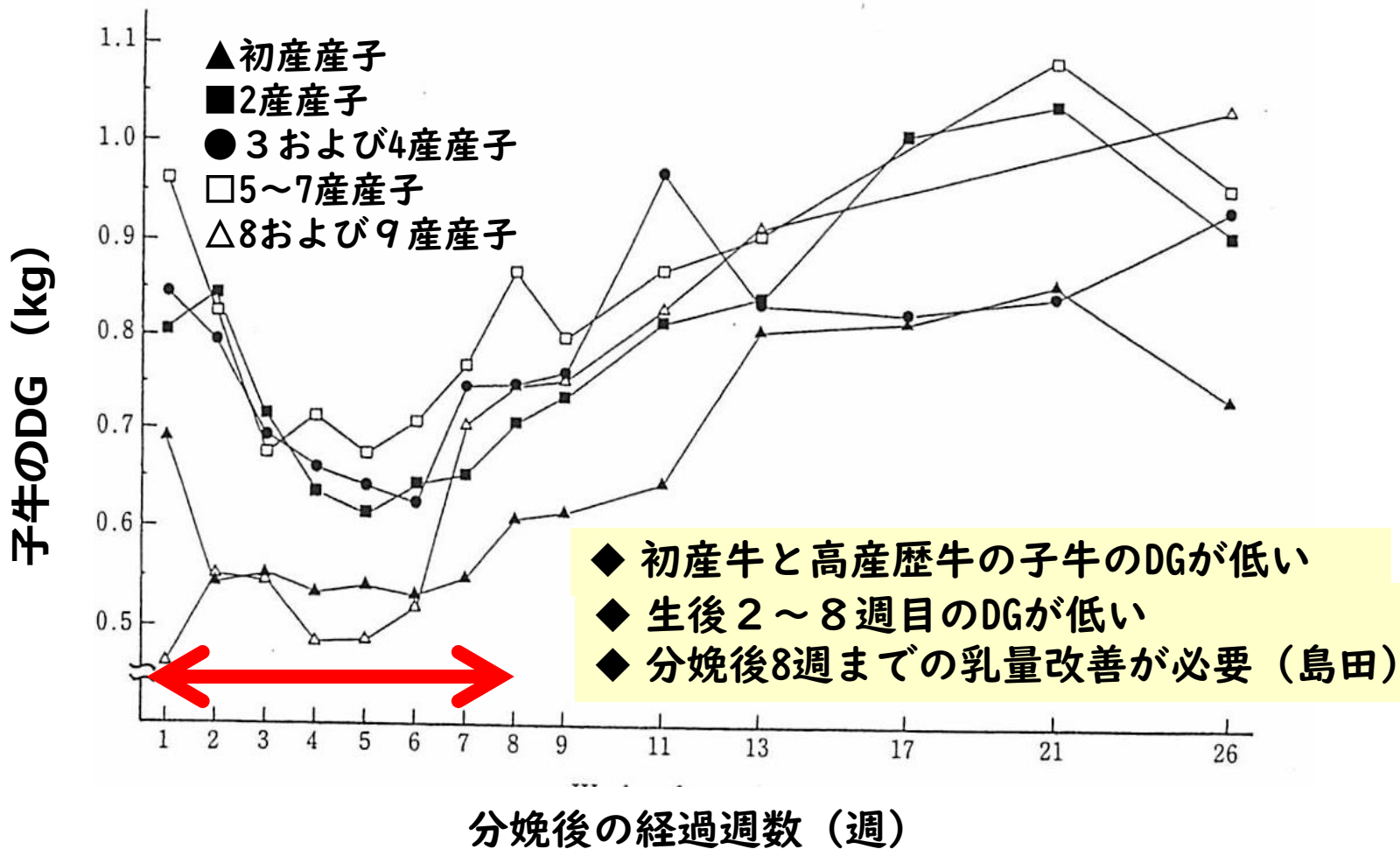
子牛の健康・栄養状態をデータに基づいて客観的に把握することが飼養管理にとって何より大切

## 雌子牛の発育確認表

NO		168	176	180	183	191	192
名号		すず30	りな30	かえで30	ゆきの30	みつき31	ゆうき31
父		ゆう21×百合茂	勝平1	豊奨菊	福乃百合	しおり21×安福久	福乃百合
母		さきこ26	かりん28	まさこ24	とも25	ゆな29	ふうか28
入力項目	生年月日	H30.5.3	H30.9.30	H30.10.21	H30.11.20	H31.2.27	H31.3.9
	測定日	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9
	体高(cm)	126.0	125.0	127.0	124.0	113.0	118.0
計算値	月齢	18.2	13.3	12.6	11.6	8.4	8.1
	発育基準値	0.5	1.7	2.6	2.2	1.3	3.1

NO		193	201	205	207	208	209
名号		のぶか31	あおい1	はるな1	かよ1	じゅら1	みき1
父		のぶこ21×百合勝安	若百合	華春久	華春久	華春久	安福久
母		ふうか28	くみこ24	なつひめ28	おつき26	もとみつゆり28	いちこ21
入力項目	生年月日	H31.3.18	R1.6.17	R1.7.29	R1.8.19	R1.8.24	R1.8.25
	測定日	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9	R1.11.9
	体高(cm)	117	99	95	94	90	90
計算値	月齢	7.8	4.8	3.4	2.7	2.5	2.5
	発育基準値	3.0	1.0	2.0	3.2	2.1	2.2

# 自然哺乳下での黒毛和種雄子牛の日増体重と産歴の関係



性別	頭数	生時体重(kg)	26週齢体重(kg)	DG(kg)
オス	10	31.7±4.4	188.5±17.2	1.01
メス	9	31.0±5.2	168.1±10.7	0.88

島田ら、中国農業試験場研究報告(1993)  
 供試牛：1982年～1986年に中国農試畜産部飼養牛

# 黒毛和種子牛の人工哺乳に関する検討



## 子牛側

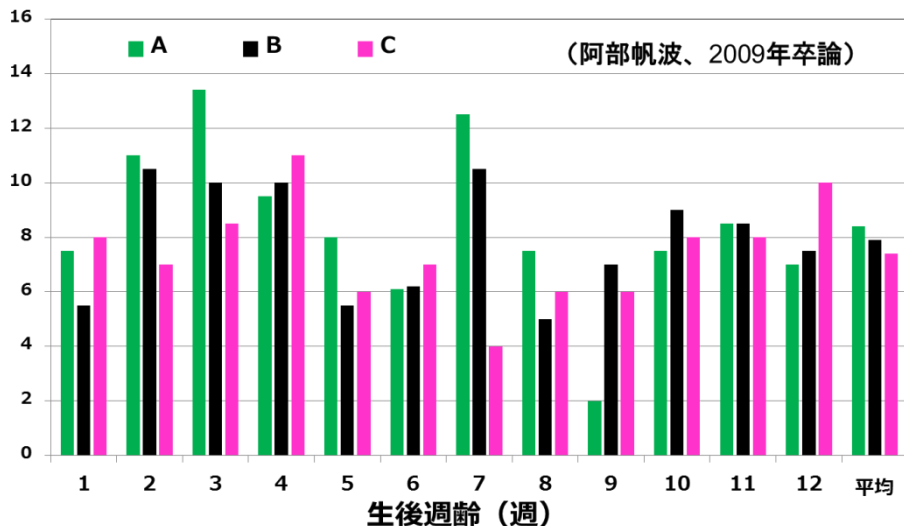
- ◆ 子牛は母乳を何kg飲むのか  
(飲みたいのか) ?
- ◆ 母牛は何kgの母乳を出すのか?
- ◆ 子牛は満足できるだけ母乳を飲んでいるか?

## 母牛側

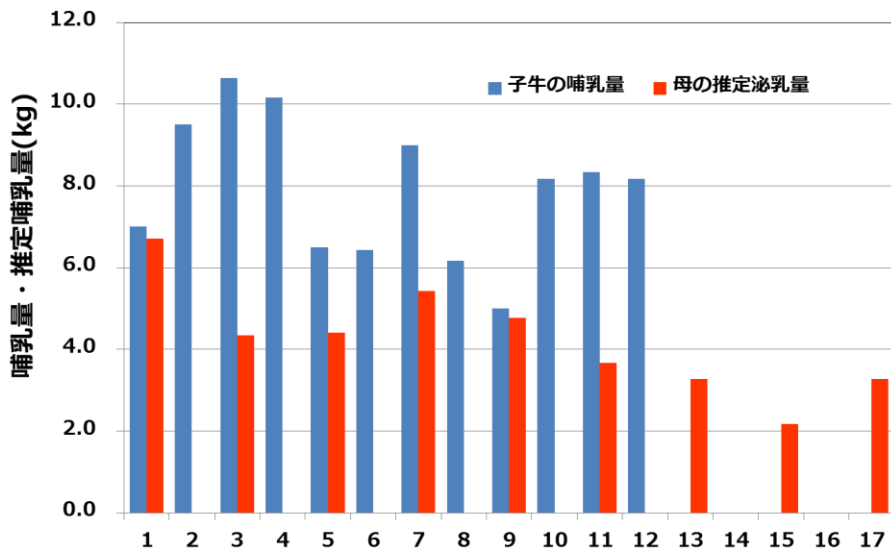
- ◆ 自然哺乳は分娩後の初回発情回帰が遅れる?
- ◆ 制限哺乳は受胎を早める?
- ◆ 早期離乳は受胎をさらに早める?

## 酪農学園大学肉牛農場における哺乳量調査（2009年）

### 体重差法を用いた黒毛和種子牛の哺乳量(kg/日)



和牛子牛の哺乳量と和牛母牛（初産）の推定泌乳量の生後（分娩後）の推移



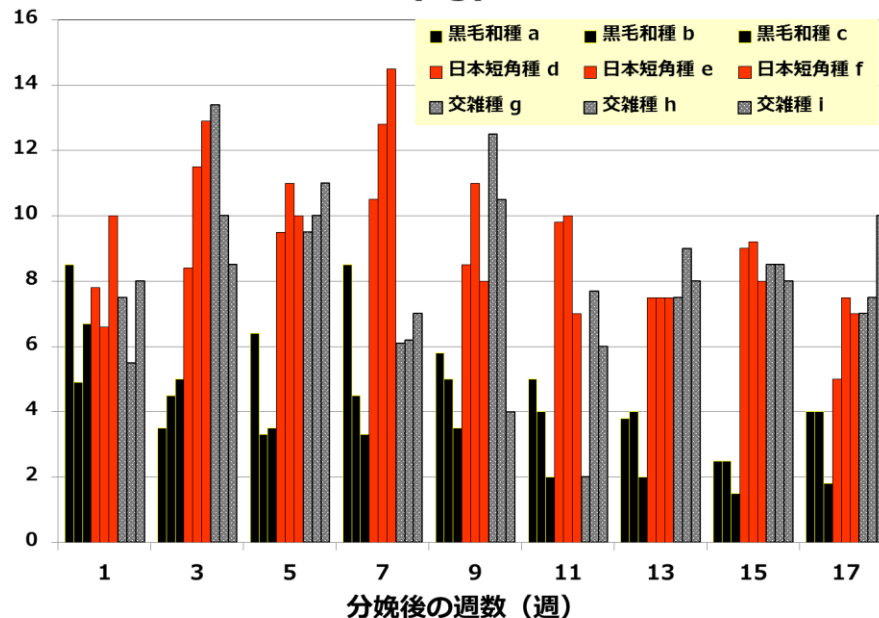
体重差法により測定

● 子牛の哺乳量（3頭平均）は母が交雑種（ホル×黒毛）

● 母牛の推定哺乳量（3頭平均）：子牛は黒毛

(阿部帆波、2009年および2011年の卒論より作成)

## 肉用牛の品種別泌乳量(kg)



### 黒毛和種

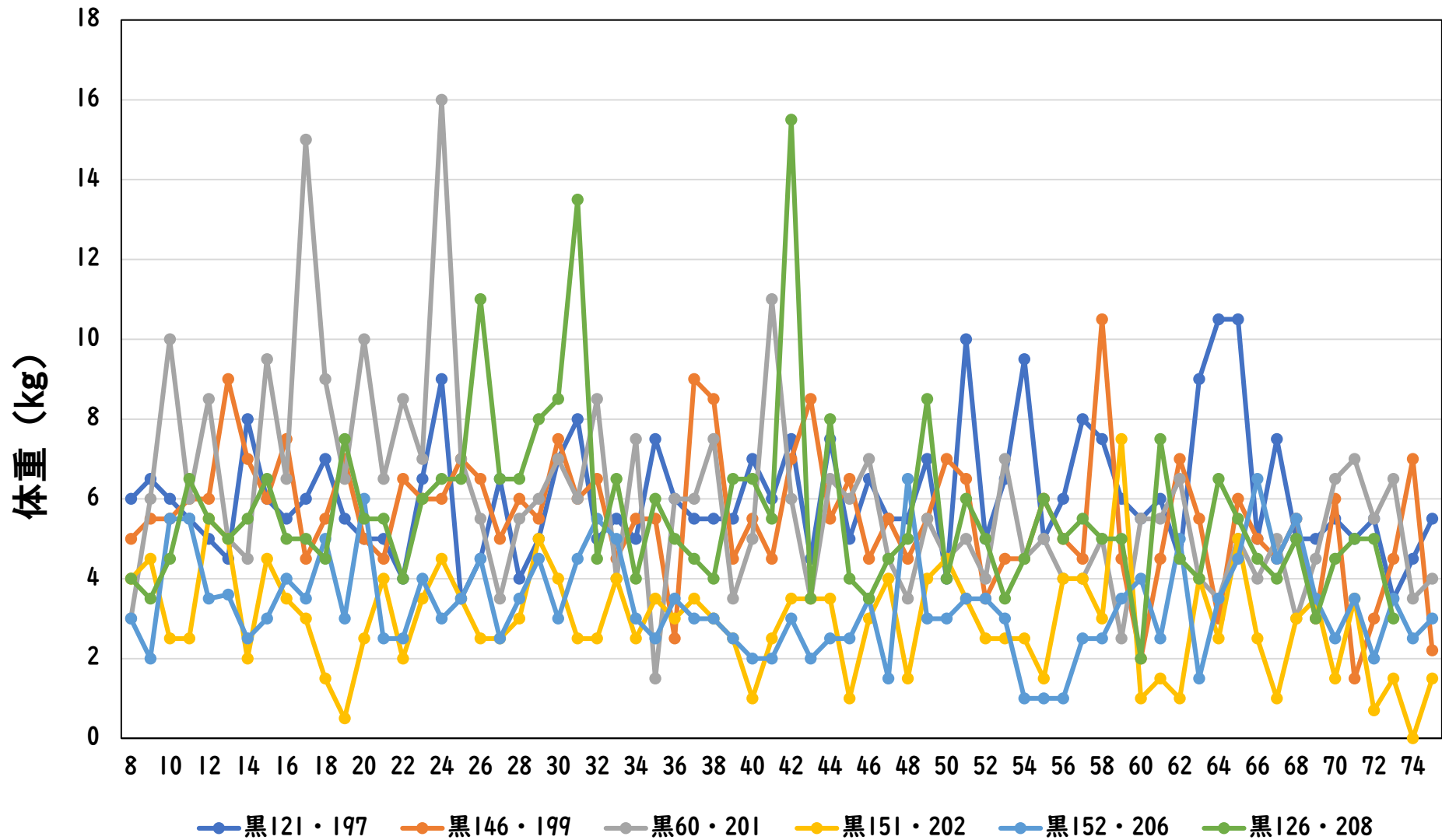
- 母親の泌乳量より子牛が飲む量は多い
- 日齢にともない差は大きくなる可能性が高い
- 自然哺乳では子牛の発育能力が十分に発揮されない場合がある？

### 改善策

- 人工哺乳の利用
- ある程度の泌乳能力向上が必要
- 自然哺乳による哺育・育成技術の改善



# 黒毛和種の泌乳量（哺乳量）（2019年度調査）



(2019年度 山口卒論中間報告、未発表)

# 酪農学園肉牛農場における哺育・育成試験の経過

- ① 人工哺乳における哺乳量の増量（最大日量を8ℓに増量できるか？）
- ② 代用乳（ミルク）の成分が離乳後の発育（採食量）に与える影響は？
- ③ スターターの代替飼料として高蛋白粗飼料の利用は可能か？
- ④ コスト低減：人工哺乳期間の短縮（90日齢から75日齢）は可能か？
- ⑤ 人工乳から育成飼料への切り替え時のDG低下を軽減するため、スターターを用いず、最初から育成飼料による哺育・育成は可能か？

## 子牛の飼養管理技術の改善の必要条件

- 発育を落とさない
- 子牛市場価格を落とさない
- 繁殖機能に悪影響がない
- 肥育成績を落とさない
- 体型評価（登録審査得点、共進会成績）を落とさない

# 黒毛和種の人工哺乳における代用乳の成分 (高蛋白・低脂肪) が発育および肥育成績に及ぼす影響

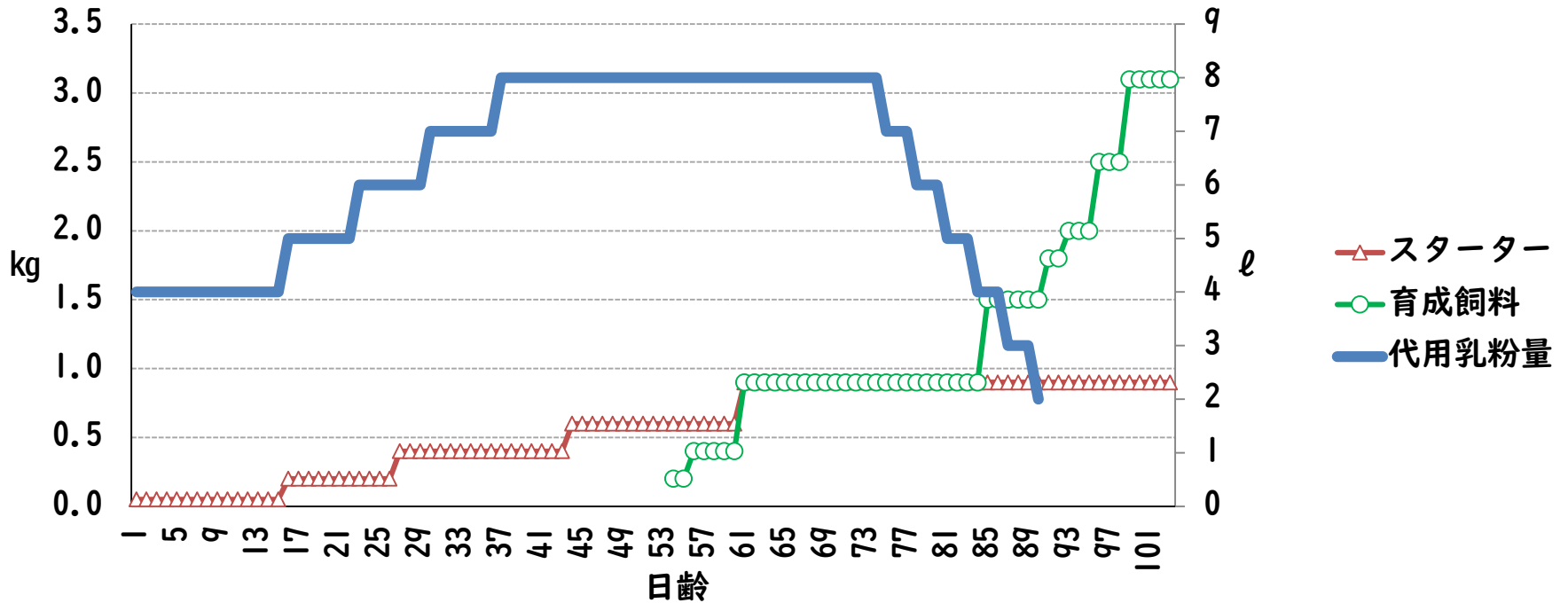
成分	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	カルシウム	リン	TDN
A区	28.0%以上	18.0%以上	1.0%以下	8.0%以下	0.60%以下	0.40%以上	108.0%以上
B区	26.0%以上	26.0%以上	1.0%以下	8.0%以下	0.60%以下	0.40%以上	116.0%以上
C区	27.0%以上	19.0%以上	1.0%以下	8.0%以下	0.60%以下	0.50%以上	116.0%以上

◎ A区：200g/ℓ B区：125g/ℓ C区：140g/ℓ



# 代用乳の給与プログラム

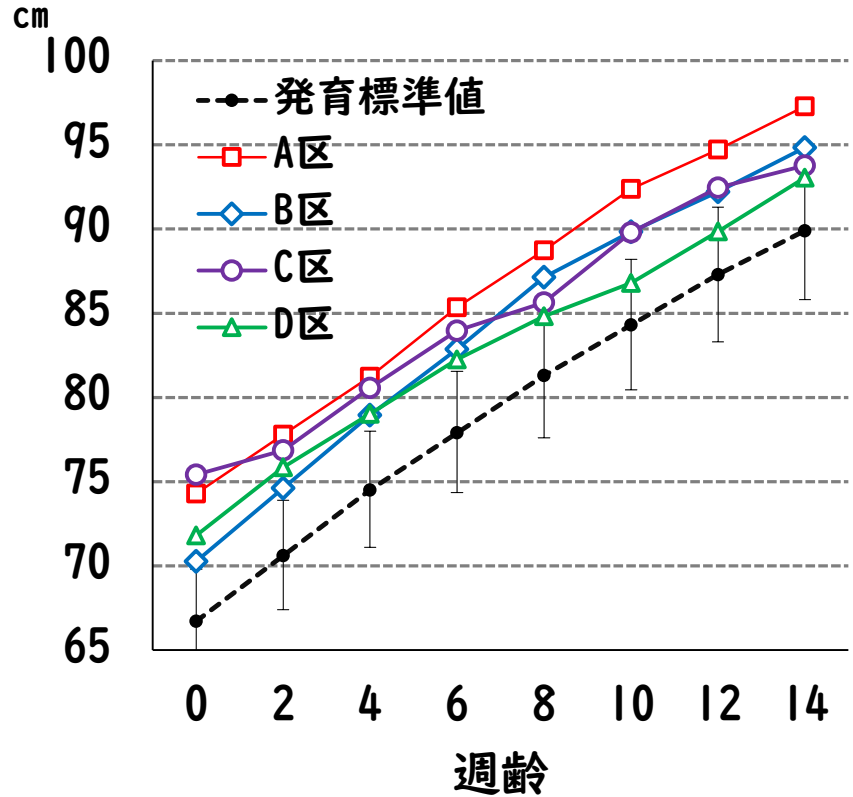
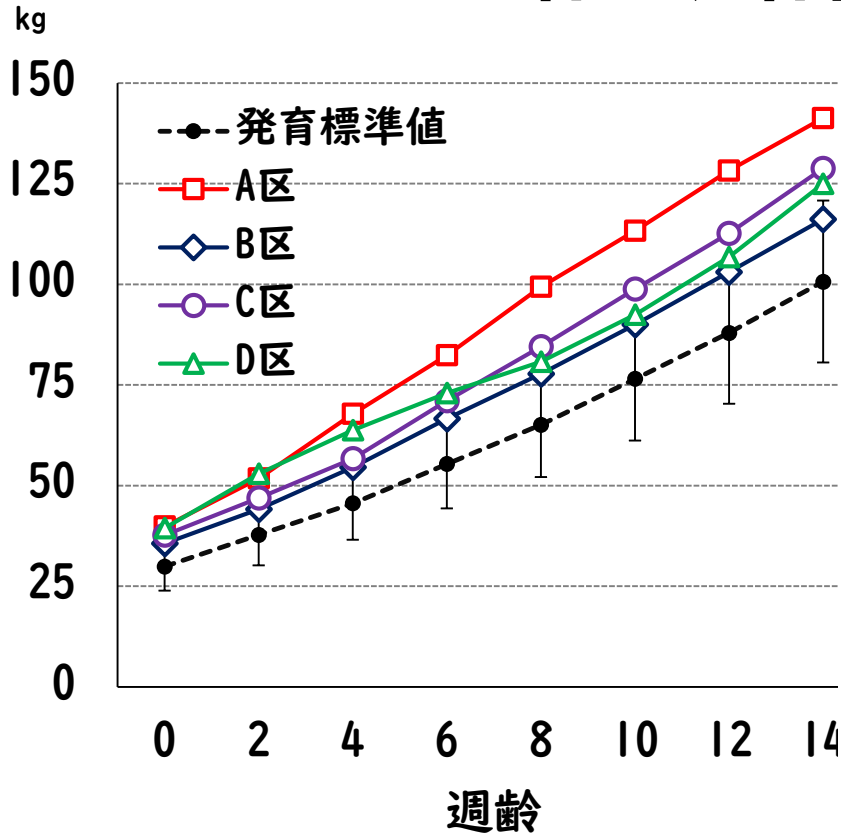
- 生後7日間母子同居後人工哺乳開始
- 人工哺乳開始後30日目に最大哺乳量（8ℓ）まで漸増し
- 最大哺乳量を30日間維持



## 調査項目

- ▷ 2週間ごとに体重・体高・日増体重（以下、 $DG = \text{測定体重} \div \text{日齢}$ ）を測定  
➡ 哺乳区、雌雄別に比較
- ▷ 朝夕の濃厚飼料の採食量（残飼量の測定）
- ▷ 離乳時の体重、体高と生時体重、2週齢の体高の差を算出

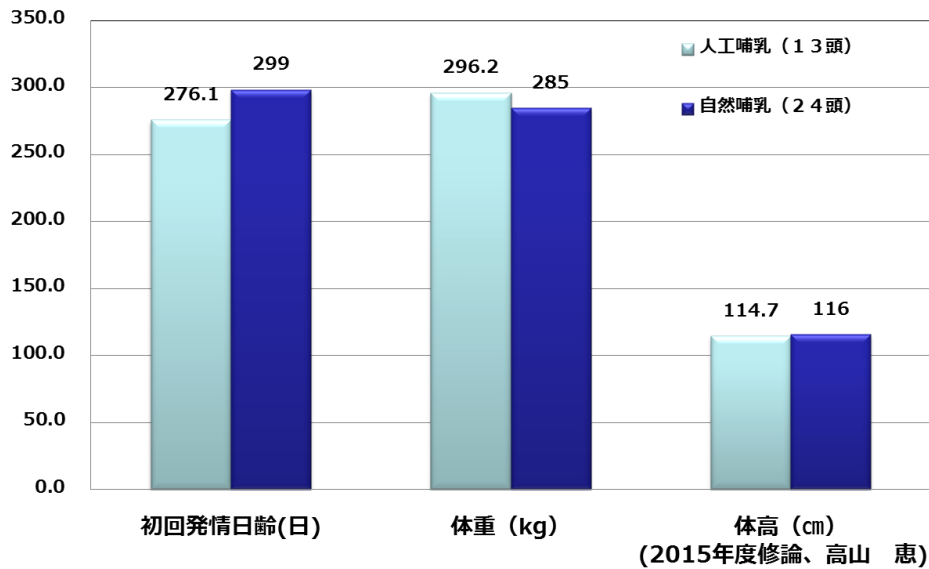
# 代用乳の成分の違いが黒毛和種子牛の 体重、体高に及ぼす影響



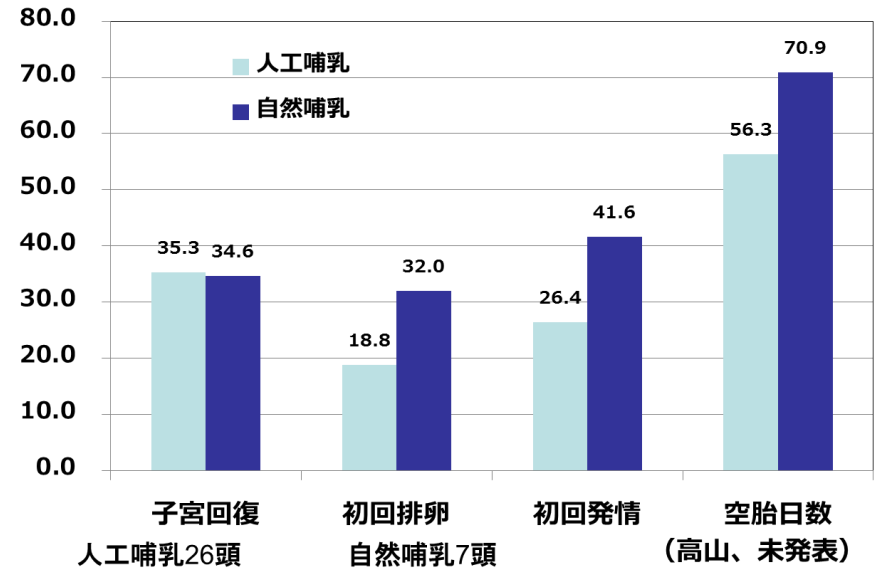
**A区**：粗蛋白質28.0%、粗脂肪18.0%の代用乳を給与  
**B区**：粗蛋白質26.0%、粗脂肪26.0%の代用乳を給与  
**C区**：粗蛋白質27.0%、粗脂肪19.0%の代用乳を給与  
**D区**：制限哺乳法

# 人工哺乳（8リットル）で育てた雌子牛の繁殖機能は正常か？

## 哺乳方法別の初回発情時所見



## 人工哺乳と自然哺乳の分娩後の繁殖機能回復の比較



# 代用乳の成分と黒毛和種肥育牛の枝肉成績の関係

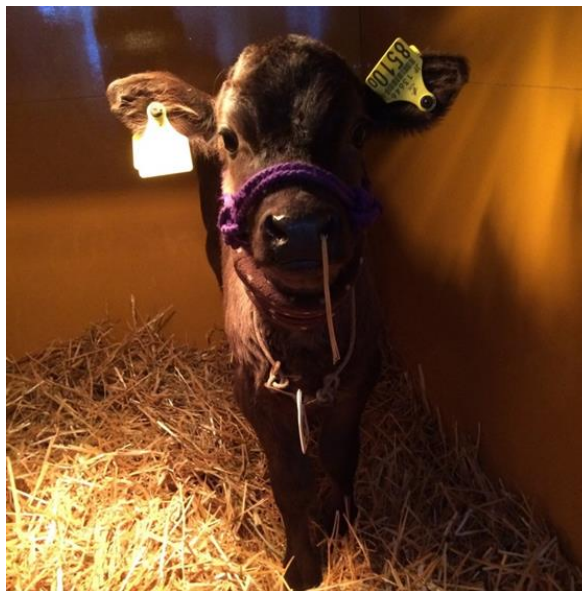
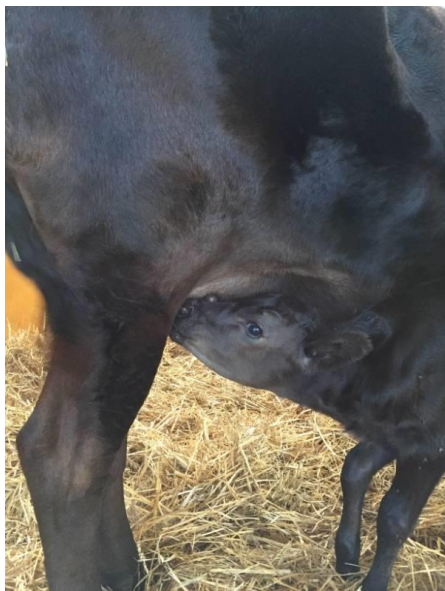
哺乳区	CP27% F19%			自然哺乳（制限哺乳）		
	黒48	黒51	黒57	黒55*	黒47	黒56
個体No.						
性別	去勢	♀	♀	♀	去勢	去勢
月齢	28.1	28.9	27.8	24.8	28.8	27.1
出荷体重(kg)	795	862	694	780	736	868
歩留	A	A	A	A	A	A
肉質	5	5	4	4	5	5
枝肉重量(kg)	526	433	491	448	449	538
胸最長筋面積(cm <sup>3</sup> )	64	65	66	50	64	59
ばらの厚さ(cm)	9.1	8.1	10	7.7	8.2	9.4
皮下脂肪の厚さ(cm)	4.2	3	4.6	4	2.3	3.2
歩留り基準値	73.5	75.2	74.4	72	75.6	73.8
BMSNo.	10	10	7	5	11	10

\*黒55は脂肪壊死のため早期出荷

(2015年度修論、高山 恵)

## 哺乳子牛へのスターターの代替としての粗飼料給与の可能性

- ◆ 哺乳子牛への粗飼料給与は強い胃作り（反芻機能）に重要？
- ◆ 哺乳子牛への早期の粗飼料給与は胃の発達を阻害する？
- ◆ 粗飼料は咀嚼を促し胃内のpH緩衝に必要？
- ◆ 高タンパク含粗飼料は穀物飼料の代替になり得る？
- ◆ 子牛は粗飼料を必要としている？





# 哺乳子牛への粗飼料給与とスターターとしての利用の可能性

スターター	粗たん白	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	カルシウム	リン	T D N
A	20	2.0	8.0	8.0	0.60	0.40	74
B	18	2.0	8.0	8.0	0.60	0.40	74
ALF	20	1.86	37 (ADF)	7.95	1.14	0.24	56
育成飼料	17	2.0	8.0	10.0	0.60	0.40	73

- ◆ 生後8日目（母子分離後）から給与
- ◆ 通常の乾草も飽食
- ◆ ミルクは4リットル／日を基本
  
- ◆ 第一次試験：スターター全量をALFで代替
  - 体高・体重は発育基準値以上
  - BCSの低い（とくに、離乳前後の移行期）
  - やや粗飼料の過食気味の子牛



FS



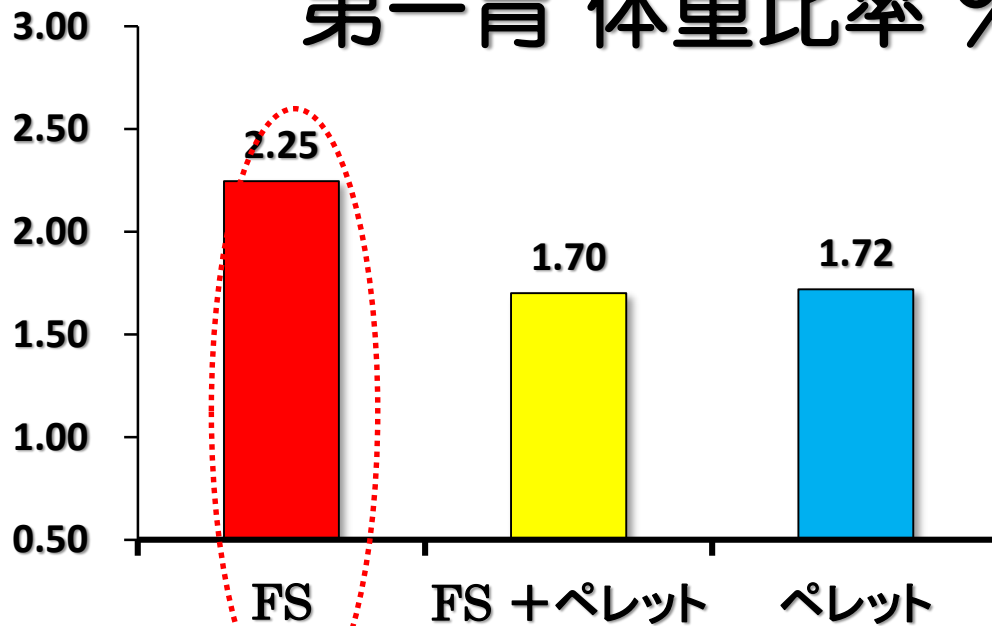
FS + ペレット



ペレット



## 第一胃 体重比率 %



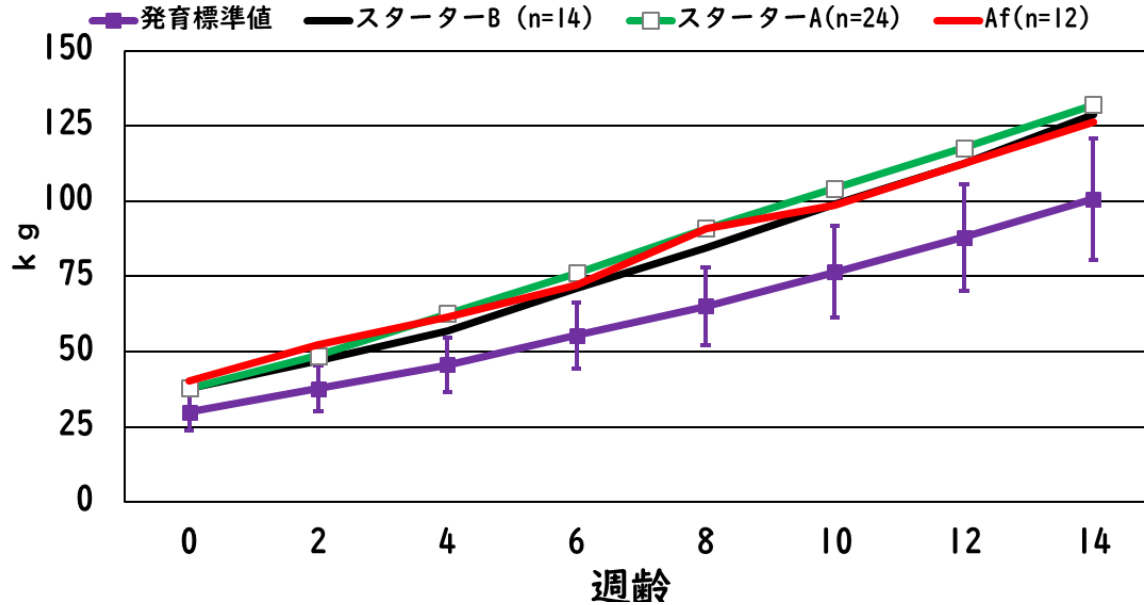
(酪農学園大学小先生提供)

## 高蛋白低脂肪代用乳とアルファルファサイレージを用いた人工哺乳給与スケジュール（スターターなし）

日齢			代用乳(g)/日	代用乳 (ℓ) /日	ニュー トリ トッポ	ALF(g)/ 日	育成飼料	草	水	
0	～	7	初乳給与							
8	～	11	800	4	10 g	約50		自由採食	自由飲水	
12	～	15	1000	5		150				
16	～	22	1200	6		↓				
23	～	29	1400	7		200	約50			
30	～	61	1600	8		↓	約50			
62	～	66	1400	7		150	150			
67	～	71	1200	6		300	150			
72	～	76	1000	5		300	250			
77	～	81	800	4		350	350			
82	～	86	600g	3		400	350			
87	～	91	400g	2		400	450			
			離乳				300			600

- 哺乳後30分以降に水給与する
- 湯温は一律43℃とする
- 朝は8：00 夕方は17：00
- 粉量：200g/ℓ
- 給与回数：1日2回

# スターターの種類の違いが増体に及ぼす影響



	A (n=14)	B (n=24)	ALF (n=16)
体高 (cm)	91.2 ± 3.5	93.6 ± 4.1	92.4 ± 2.1
体重 (kg)	112.6 ± 21.6	117.7 ± 21.2	117.3 ± 13.8
DG <sup>1</sup> (kg/日)	0.9	1.0	0.9
DG <sup>2</sup> (kg/日)	1.25	1.31	1.3

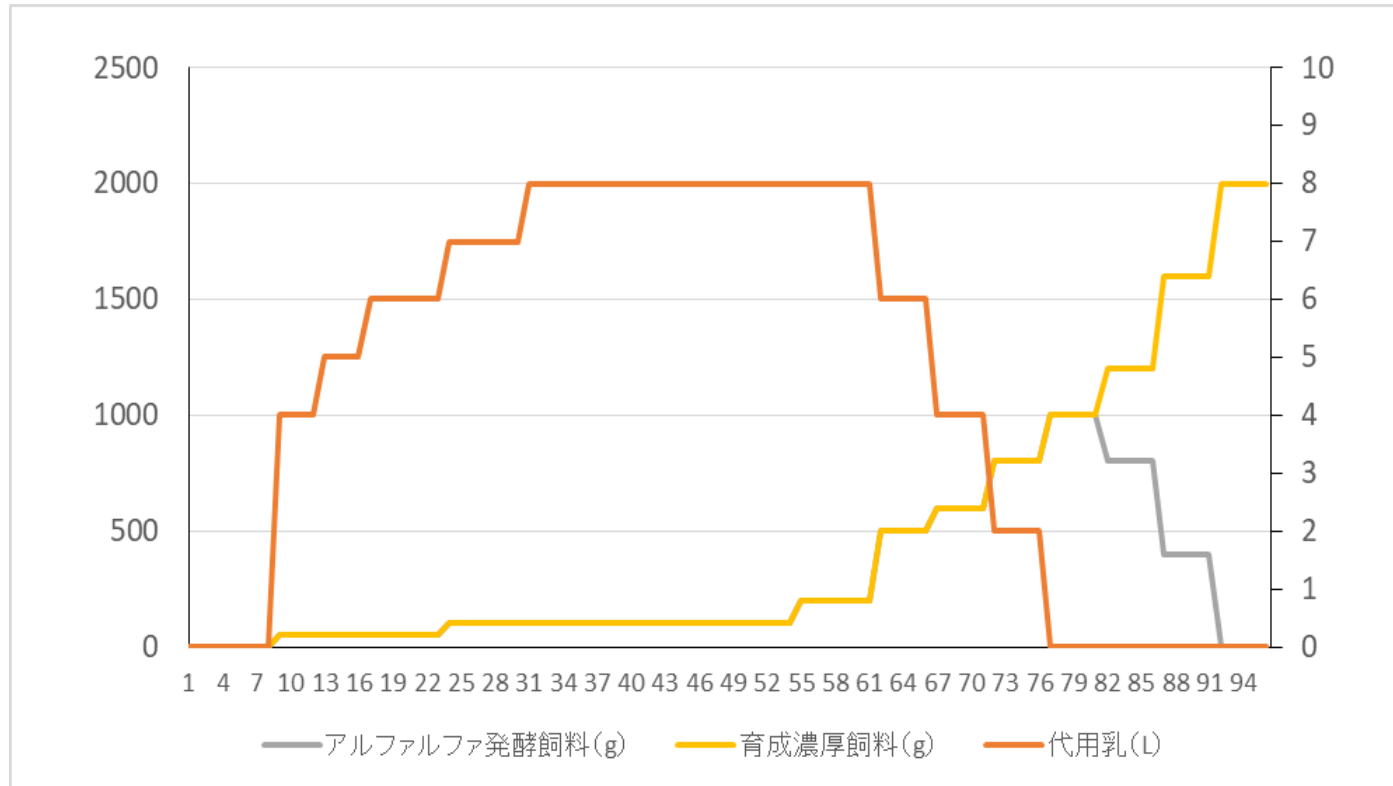
<sup>1</sup>DG: (90日齢体重 - 生時体重) / 90日

<sup>2</sup>DG: 90日齢体重 / 90日

(高山ら、2018)

# 哺乳期間（90日→75日）の短縮と 育成飼料のみを給与（スターターなし）

生後75日離乳プログラムメニュー（哺乳期間の短縮90日から75日へ）



- 8日目からアルファルファ発酵飼料と育成濃厚飼料を混合して給与開始
  - アルファルファ発酵飼料の混合割合は、生後8日～80日目で50%、81～85日目で40%、86～90日目で約22%、91日目以降は育成濃厚飼料のみ給与
  - 代用乳は日量40から開始し、生後30日から60日までを日量最大80給与とした
  - 乾草の自由採食、水は自由飲水
- (2017年持田卒論、2016年長橋卒論)

# 黒毛165 まつり30 哺乳メニュー

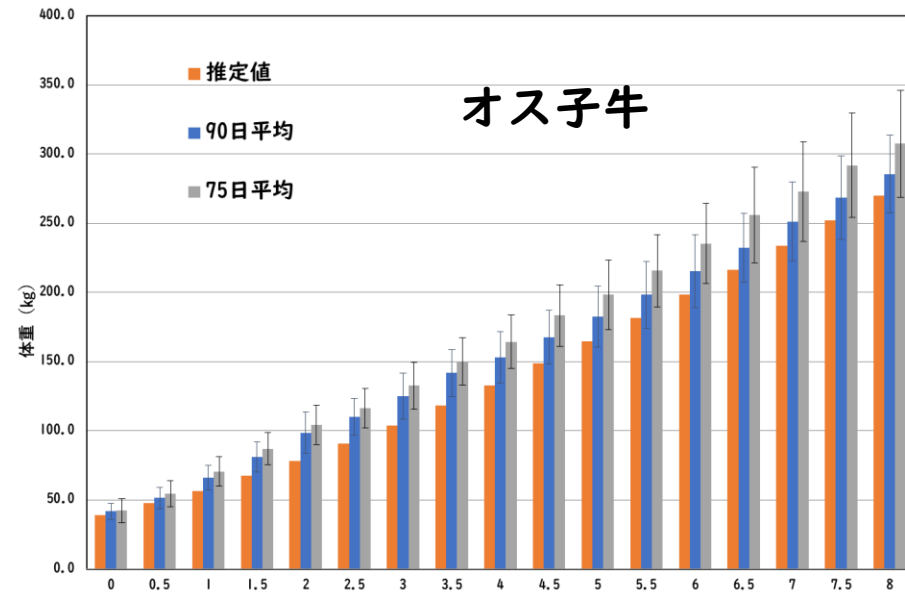
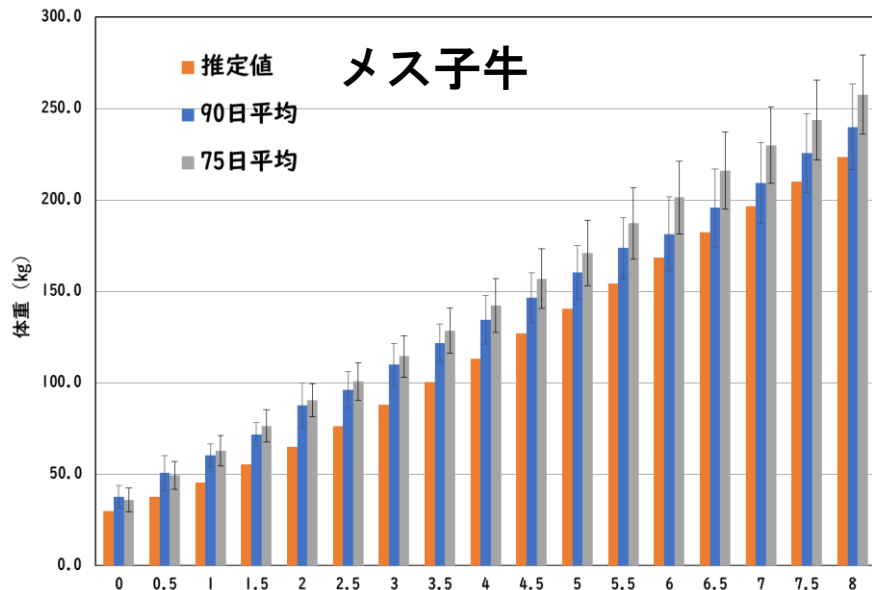
10:200g

日付	日齢	期間	カーフトップEX				ニュー トリ トップ	ALFサイレージ	名人ぐんぐん	草	水	
			1日粉乳給与量	1日代用乳給与量	1回代用乳給与量	1回代用乳粉量						
2月3日 ~ 2月10日	0 ~ 7	7	初乳給与								自由採食	自由飲水
2月11日 ~ 2月14日	8 ~ 11	4	800g	4L	400g	2.0L	10g/回	50g/日	50g/日			
2月15日 ~ 2月18日	12 ~ 15	4	1000g	5L	500g	2.5L		↓	↓			
2月19日 ~ 2月25日	16 ~ 22	7	1200g	6L	600g	3.0L		↓	↓			
2月26日 ~ 3月4日	23 ~ 29	7	1400g	7L	700g	3.5L		100g/日	100g/日			
3月5日 ~ 3月28日	30 ~ 53	24	1600g	8L	800g	4.0L		↓	↓			
3月29日 ~ 4月4日	54 ~ 60	7	1600g	8L	800g	4.0L		200g/日	150g/日			
4月5日 ~ 4月9日	61 ~ 65	5	1200g	6L	600g	3.0L		250g/回	250g/回			
4月10日 ~ 4月12日	66 ~ 68	3	800g	4L	400g	2.0L		350g/回	350g/回			
4月13日 ~ 4月14日	69 ~ 70	2	800g	4L	400g	2.0L		450g/回	450g/回			
4月15日 ~ 4月19日	71 ~ 75	5	400g	2L	200g	1.0L		550g/回	550g/回			
4月20日 ~ 4月24日	76 ~ 80	5	離乳					500g/回	700g/回			
4月25日 ~ 4月29日	81 ~ 85	5						400g/回	1100g/回			
4月30日 ~ 5月4日	86 ~ 90	5						200g/回	1400g/回			
5月5日 ~ 5月9日	91 ~ 95	5						-	1650g/回			
5月10日 ~								-	1750g/回			

- ✓ 哺乳後30分以降に水給与する
- ✓ 湯温は一律43℃とする
- ✓ 朝は8:00 夕方は17:00

- ✓ ALFサイレージは生後60日齢まで1日1回
- ✓ 61日以降は1日2回給与
- (表の量は1回あたりの量であり、1日の合計量は、2倍量に相当)

# 哺乳期間（75日間と90日間）の違いが黒毛和種子牛の体重の推移に与える影響



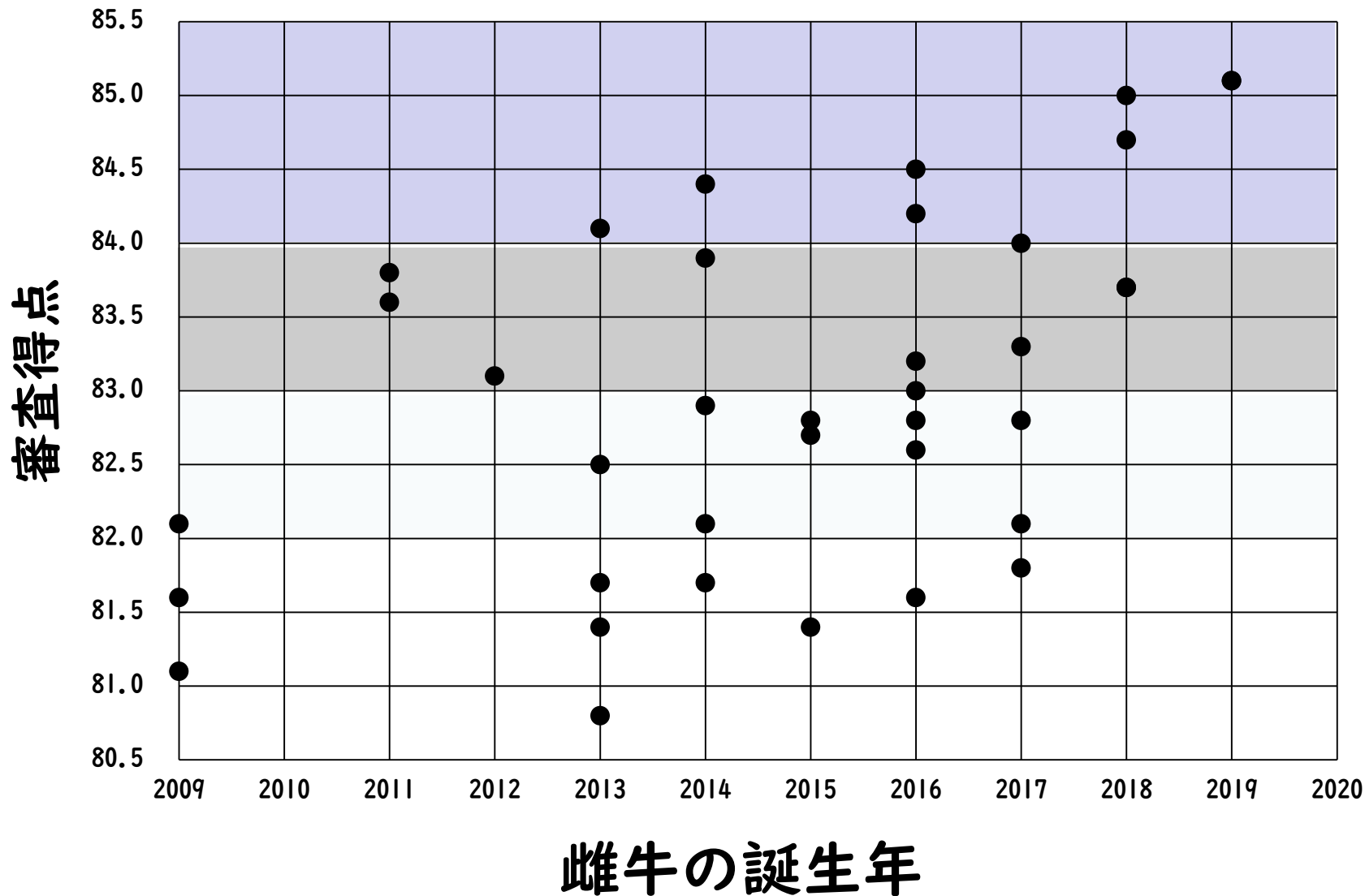
項目	90日区雄(n=18)	75日区雄(n=15)	90日区雌(n=14)	75日区雌(n=32)
生時体重(kg)	41.8±5.9	42.2±8.7	32.3±3.3	34.5±4.7
90日齢時体重(kg)	125.0±16.6	132.5±16.7	109.9±11.5	114.6±11.6
90日齢時体高(cm)	93.8±3.9	93.6±2.9	92.1±2.0 <sup>a</sup>	91.6±2.4 <sup>b</sup>
240日齢時体重(kg)	288.4±30.0	308.8±37.0	239.9±23.5 <sup>c</sup>	259.2±21.0 <sup>d</sup>
240日齢時体高(cm)	114.0±3.6	116.6±2.9	110.1±2.4	112.4±3.0
DG(kg/日) <sup>1)</sup>	1.4±0.2	1.5±0.2	1.2±0.2	1.4±0.2

日増体重(DG) = 離乳までの体重 ÷ 哺乳日数

<sup>abcd</sup> 異符号間に有意差あり (p<0.05)

(2018卒論 山崎、未発表)

# 酪農学園フィールド教育研究センター肉牛農場 黒毛和種繁殖牛の基本登録審査得点の年次推移





平成30年5月9日 南北海道家畜市場出荷



華春久×いちご23(金忠平×平茂晴)

平成30年6月7日 南北海道家畜市場出荷



勝早桜5×のぶこ21(安福久×平茂勝)

平成30年7月4日 南北海道家畜市場出荷



百合勝安×まさこ24(芳之国×安福久)

平成30年10月5日 南北海道家畜市場出荷



百合茂×ゆう21(安福久×平茂勝)

平成30年10月5日 南北海道家畜市場出荷



豊奨菊×もも26(百合茂×安福久)

## 運搬法：業者依頼

	性別	出荷月	出荷日齢	積込前体重	セリ場体重	体重減少(kg)
1	去勢	7	278	354	340	14
2	去勢	8	267	321	309	12
3	♀	8	264	277	265	12
4	去勢	8	254	356	338	18
5	去勢	10	263	333	318	15
6	去勢	1	257	380	364	16
7	去勢	8	553	340	335	5
8	去勢	9	285	332	327	5
9	♀	9	273	294	284	10
10	♀	9	263	301	294	7
11	去勢	9	259	336	327	9
12	♀	11	295	303	286	17
		8.1	292.6	327.3	315.6	11.7

## 運搬法：自己運搬

	性別	出荷月	出荷日齢	積込前体重	セリ場体重	体重減少(kg)	
1	♀	10	309	276	269	7.0	
2	♀	9	261	277	268	9.0	
3	♀	9	277	282	275	7.0	
4	♀	10	295	284	279	5.0	
5	♀	10	294	285	281	4.0	
6	♀	10	285	286	271	15.0	
7	♀	9	280	290	286	4.0	
8	♀	10	301	299	290	9.0	
9	♀	9	270	299	293	6.0	
10	♀	9	267	304	294	10.0	
11	♀	9	269	305	294	11.0	
12	♀	9	276	310	306	4.0	
13	♀	10	291	311	306	5.0	
14	♀	9	280	313	300	13.0	
15	♀	10	290	313	302	11.0	
16	♀	10	287	322	311	11.0	
17	♀	11	319	326	314	12.0	
18	♀	10	295	327	318	9.0	
19	♀	10	312	335	324	11.0	
20	♀	10	292	336	327	9.0	
21	♀	10	302	337	328	9.0	
		平均	10	288	306	297	8.6

	性別	出荷月	出荷日齢	積込前体重	セリ場体重	体重減少(kg)	
1	去勢	9	274	300	293	7.0	
2	去勢	9	271	303	297	6.0	
3	去勢	8	248	303	294	9.0	
4	去勢	8	251	304	300	4.0	
5	去勢	9	276	305	295	10.0	
6	去勢	10	291	313	300	13.0	
7	去勢	9	265	314	313	1.0	
8	去勢	9	257	314	306	8.0	
9	去勢	9	263	316	305	11.0	
10	去勢	10	301	321	318	3.0	
11	去勢	9	273	322	316	6.0	
12	去勢	8	246	325	312	13.0	
13	去勢	10	291	327	321	6.0	
14	去勢	8	254	328	324	4.0	
15	去勢	9	282	328	317	11.0	
16	去勢	9	256	330	323	7.0	
17	去勢	9	263	333	328	5.0	
18	去勢	8	240	336	325	11.0	
19	去勢	8	235	342	335	7.0	
20	去勢	4	114	343	334	9.0	
21	去勢	9	273	352	343	9.0	
22	去勢	8	254	354	346	8.0	
23	去勢	9	267	354	343	11.0	
24	去勢	8	254	356	346	10.0	
25	去勢	9	274	357	345	12.0	
26	去勢	9	260	358	345	13.0	
27	去勢	9	270	361	356	5.0	
28	去勢	8	253	370	359	11.0	
29	去勢	9	281	371	359	12.0	
30	去勢	8	254	371	361	10.0	
31	去勢	10	305	378	370	8.0	
32	去勢	9	278	404	390	14.0	
33	去勢	9	276	404	394	10.0	
34	去勢	9	277	314	310	4.0	
35	去勢	9	267	335	323	12.0	
		平均	9	263	338	330	8.6

## 子牛市場への運搬後の体重減少割合

自己運搬：運搬時間：80分、60 km

業者依頼：運搬時間：120～180分 ? km

# 繁殖管理

- 発情観察
- 1年1産させるための肉牛の繁殖スケジュール
- 分娩前後の栄養状態と受胎との関係
- 分娩管理
- 肉牛農場における娩出後の処置

# 繁殖成績に影響する要因

1. 発情観察
2. 繁殖管理計画と人工授精
3. 分娩管理
4. 栄養と繁殖成績
5. 繁殖成績の評価の目安



# 繁殖成績に影響する要因

## ➤ 発情観察の基本は観察と記録

- ✓ 発情を見逃さないためには、発情予定牛を知っておく
- ✓ 分かりやすい記録（飼養規模に応じた記録：カレンダー、パソコン）

## ➤ 発情行動

- ✓ 飼養管理によって多少異なる（繋ぎ、単房、フリーバーン、運動場、放牧地）
- ✓ 繋ぎでは行動が制限される（とく乗駕行動）
- ✓ 行動を制限するその他の要因（牛舎内の構造物、床構造、泥ねい化）
- ✓ 群内順位（弱い牛）

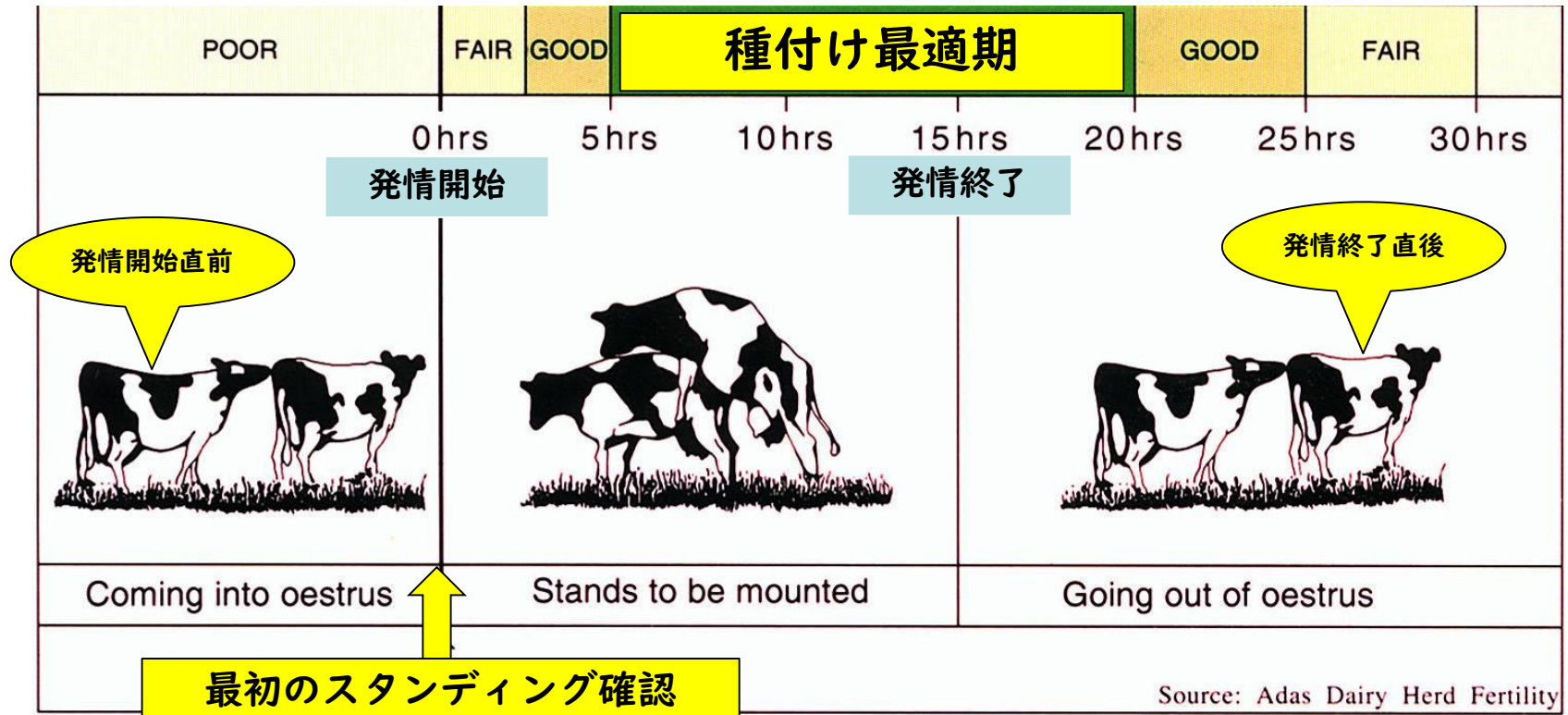
## ➤ 発情徴候

- 発情前日は陰部が緩み始める
- スタンディング開始前から行動量が増加（他の牛に興味）
- 発情時はマウンティング・スタンディングを行動
- 発情粘液の漏出

# 牛の発情行動と交配適期

## ➤ 発情徴候と行動

- 発情前日は陰部が緩み始める、発情粘液の漏出
- スタンディング開始前から行動量が増加（他の牛に興味）
- 発情時はマウンティング・スタンディングを行動
- 発情粘液の漏出



(オランダ交配指導パンフレットを改編)

# 発情観察の基本

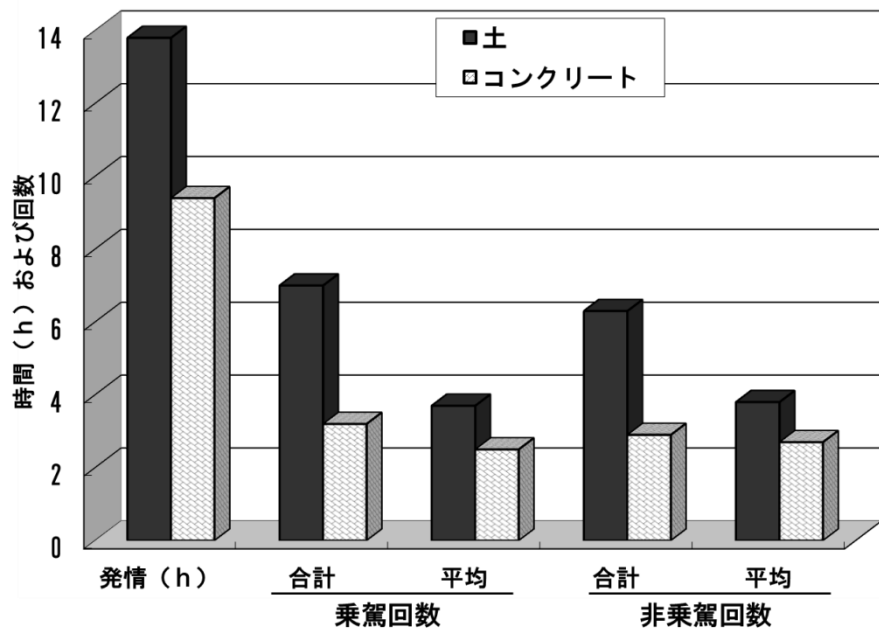
- 毎日、発情予定牛、発情終了牛を確認する
- 朝夕の2回、1回あたり15分～20分
- 行動が活発な牛は要注意（動く牛、繋ぎでは落ち着かない牛）
- 発情粘液（外陰部から漏出、体に付着、Mt時に流れ出る）
- 汗をかいている牛、湯気の出ている牛
- ペンでは床がいつもより荒れている（発情牛が動き回る）
- 必ず記録と突き合わせる（予定牛でない場合は流産？）

**発情観察は簡単、単純な作業だが、完璧な観察には熟練が必要**



# 床材および飼養管理方式の違いがホルスタイン種の発情行動に与える影響

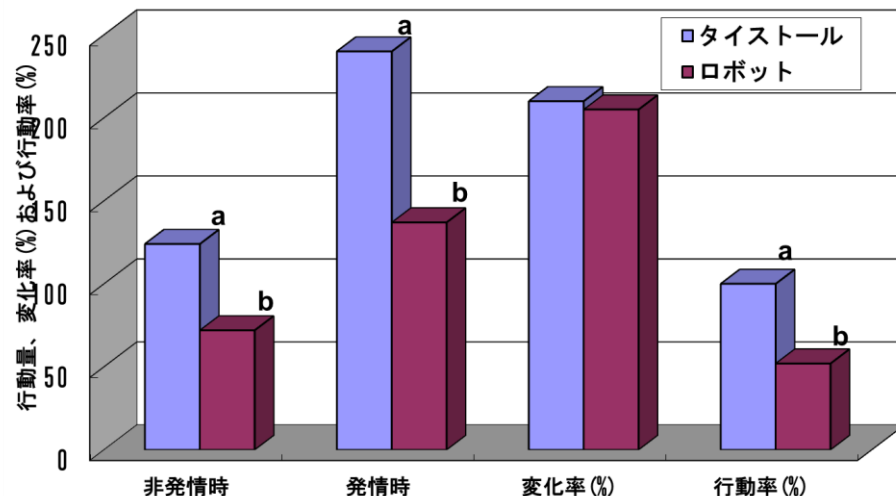
床材の違いが乳用牛の発情行動に及ぼす影響



(30分間の発情観察)

(Britt et al., 1986)

飼養管理方式の違いがホルスタイン種搾乳牛の発情時・非発情時の運動量に及ぼす影響



行動量は万歩計を用いて測定

行動率はマウンティング、スタンディング行動の観察により判定

(青木, 2003)

**コンクリート床は発情行動を抑制する可能性が高い**



# 見逃しのない発情観察を行うための補助手段

➤ スタンディングの跡を知る（人が観察できない時間帯、比較的安価）

✓ ペイントスティック

✓ ヒートマウントディテクター

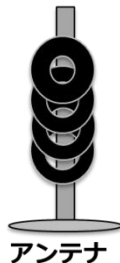


➤ 行動量（歩数計）

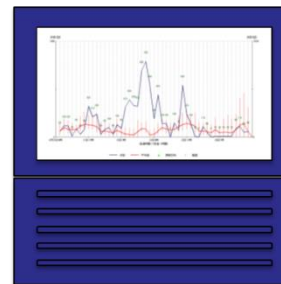
発情の開始・終了が分かり、種付け適期の判定が可能



20分毎



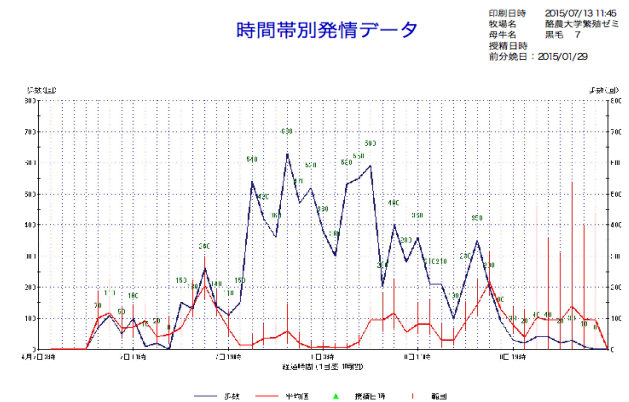
蓄積



グラフ表示

1時間毎

(西村、2015)



# 肉用牛の妊娠期間

(相原、2013 LIAJ News 140)

	全産次	初産	2産	3産以上
件数	23,606	2,598	3,085	17,923
平均値	291.1	289.1	290.4	291.6
最頻値	292	289	292	292
中央値	291	289	290	292
最大値	320	317	320	320
最小値	260	260	261	260

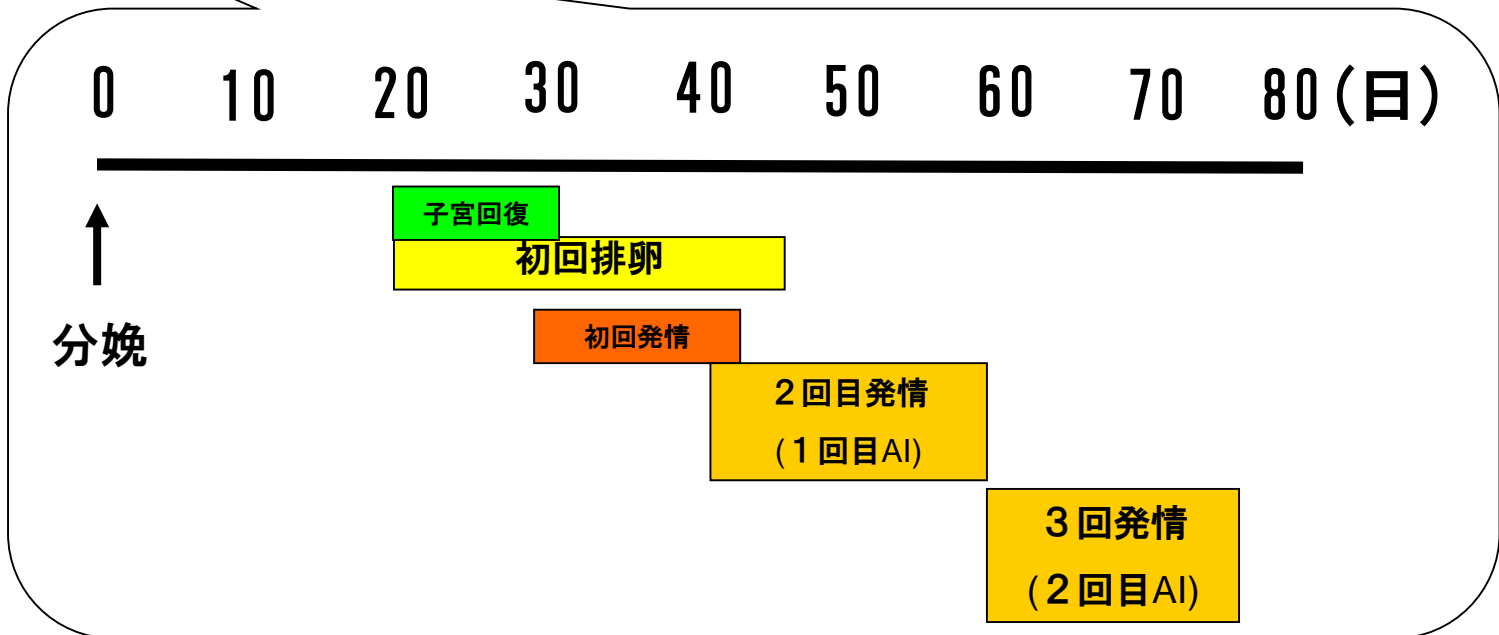
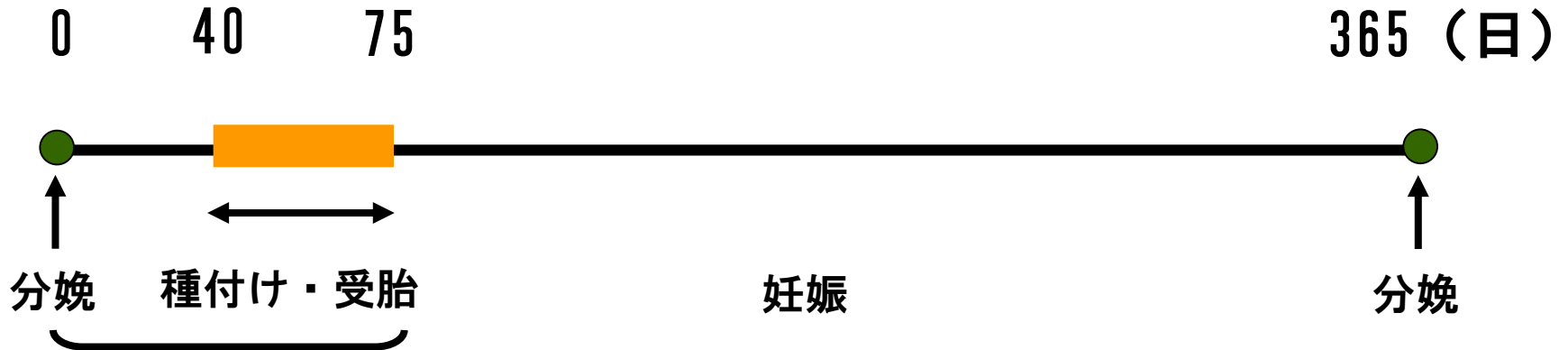
## 酪農学園肉牛農場における黒毛和種の生時体重および妊娠期間

項目	雄	雌	全体
頭数 (頭)	51	61	112
妊娠日数 (日)	290.1 ± 0.8*	289.8 ± 0.6	289.9 ± 0.5
生時体重 (kg)	36.8 ± 0.8 <sup>a</sup>	33.8 ± 0.7 <sup>b</sup>	35.2 ± 0.5

\*平均値 ± SE <sup>a-b</sup> : P < 0.01 (片岡、2021 ; 未発表)

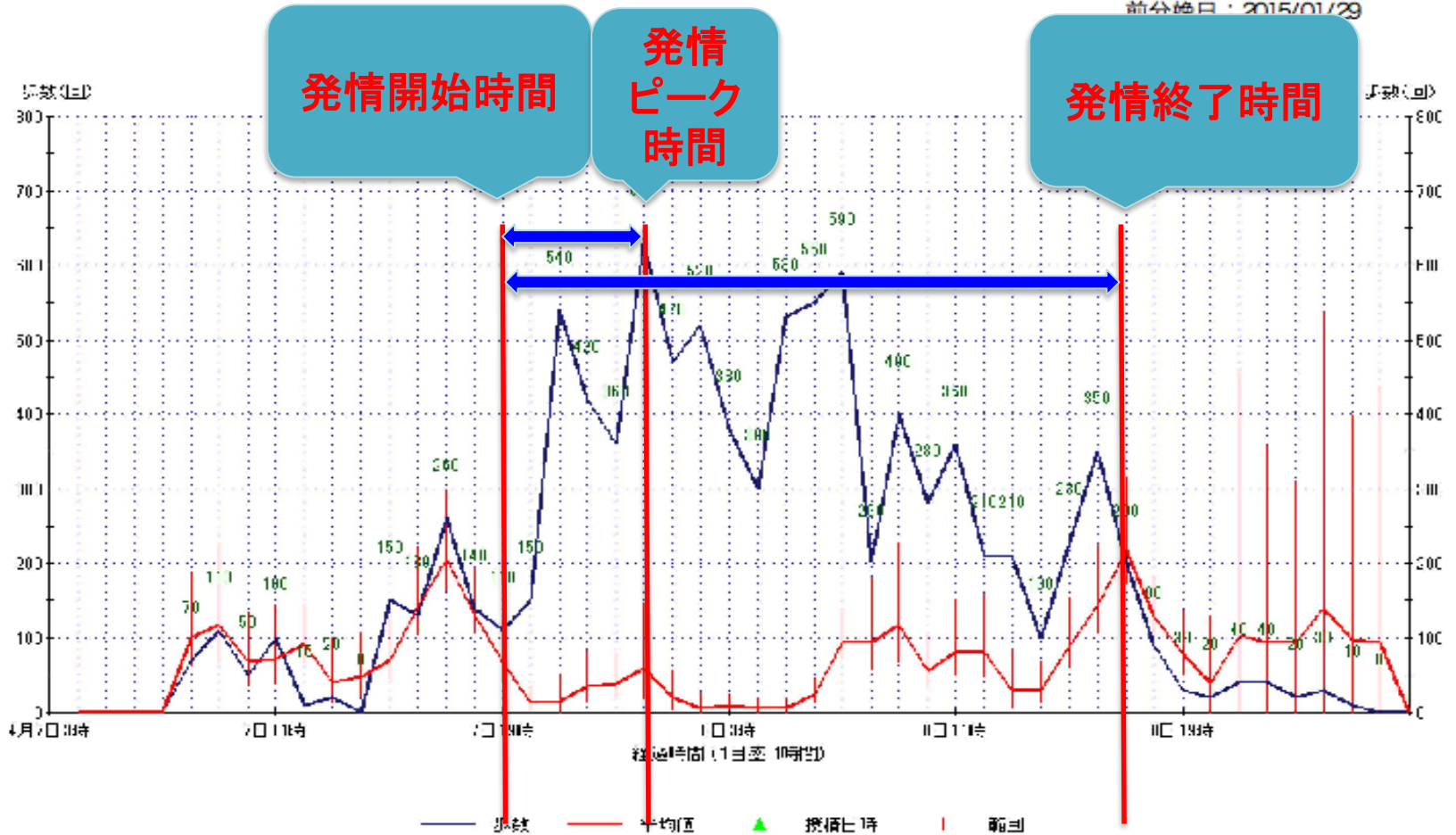
# 1年1産させるための肉牛の繁殖スケジュール例

妊娠期間を290日とした場合



# 時間帯別発情データ

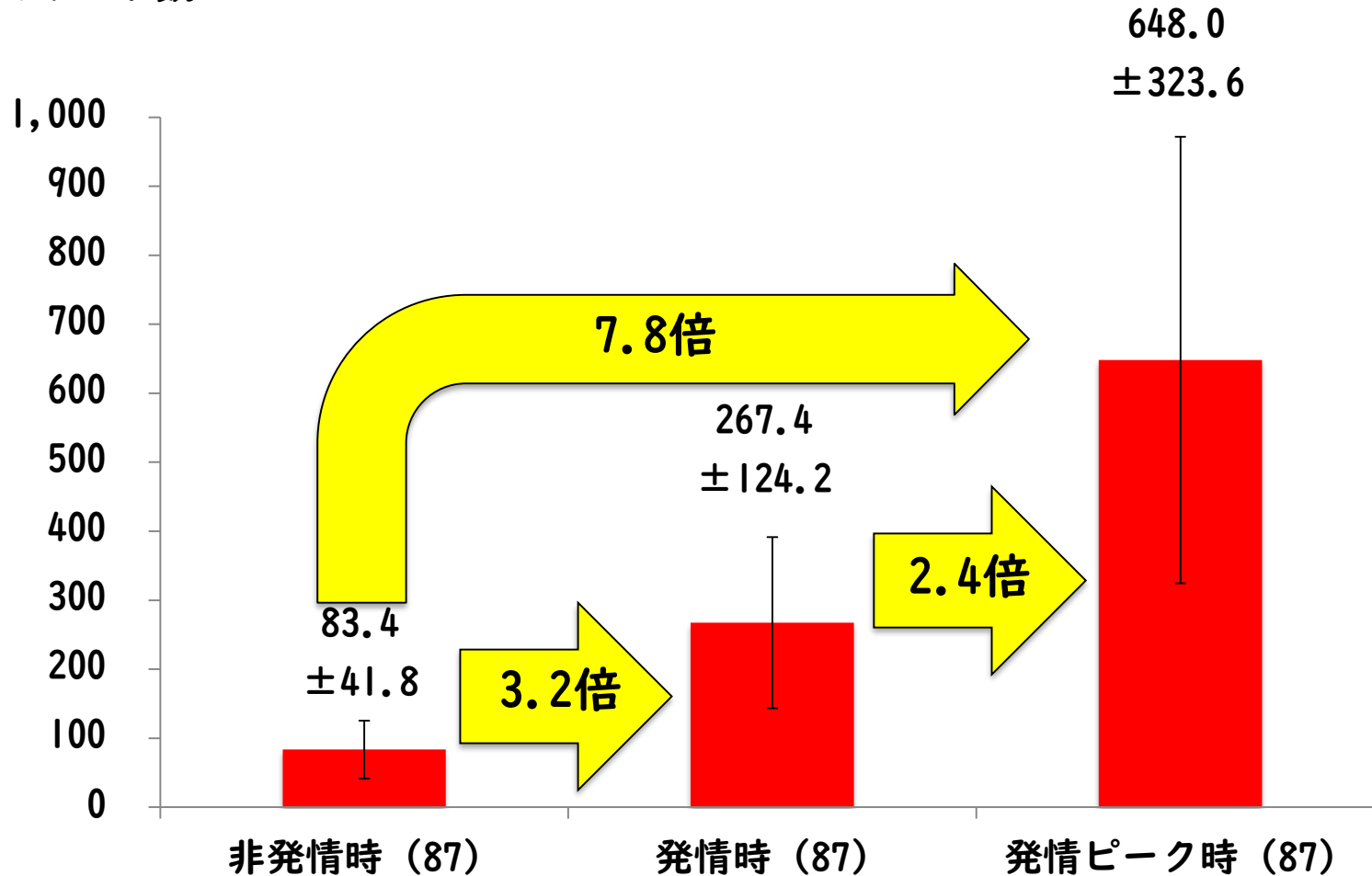
印刷日時 2015/07/13 11:45  
 牧場名 酪農大学繁殖ゼミ  
 母牛名 黒毛 7  
 授精日時  
 前分検日: 2015/01/29



(西村、2015)

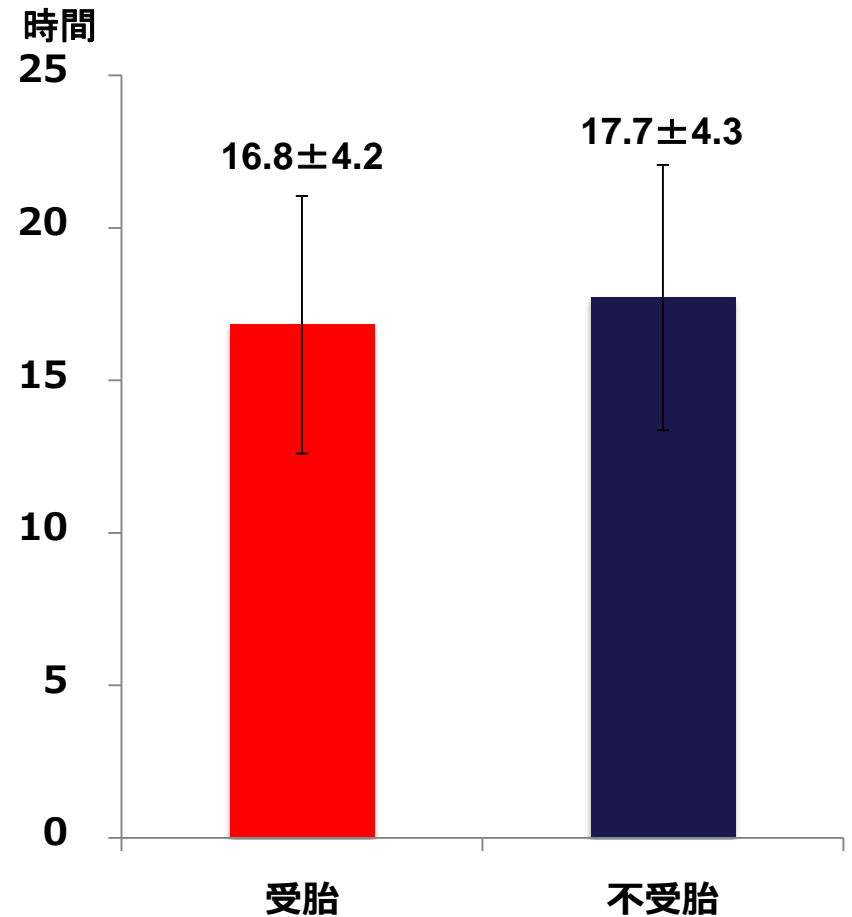
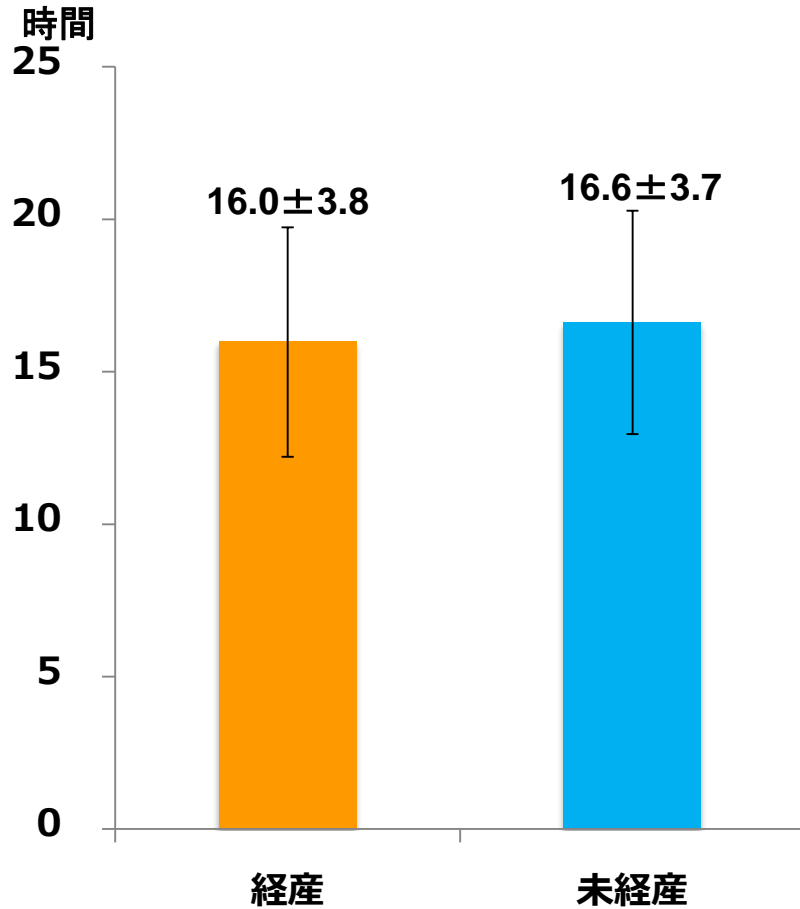
# 非発情時、発情時および発情ピーク時の平均カウント数 (n=87)

カウント数



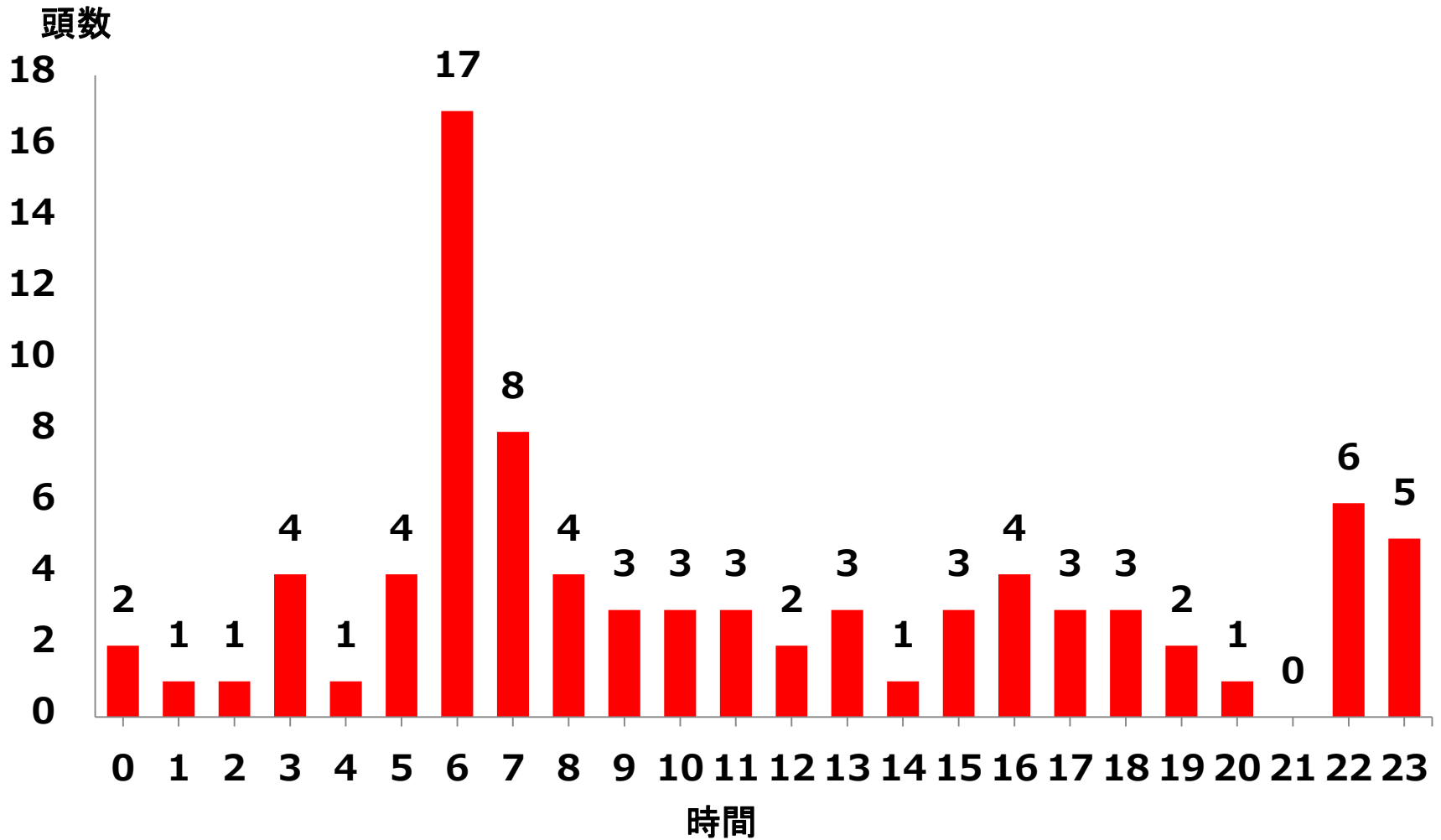
(西村、2015)

# 産歴別および受胎別の発情持続時間



- ✓ 全体平均  $16.2 \pm 3.7$ 時間 (8~23時間)
- ✓ 産歴に差なし

(西村、2015)

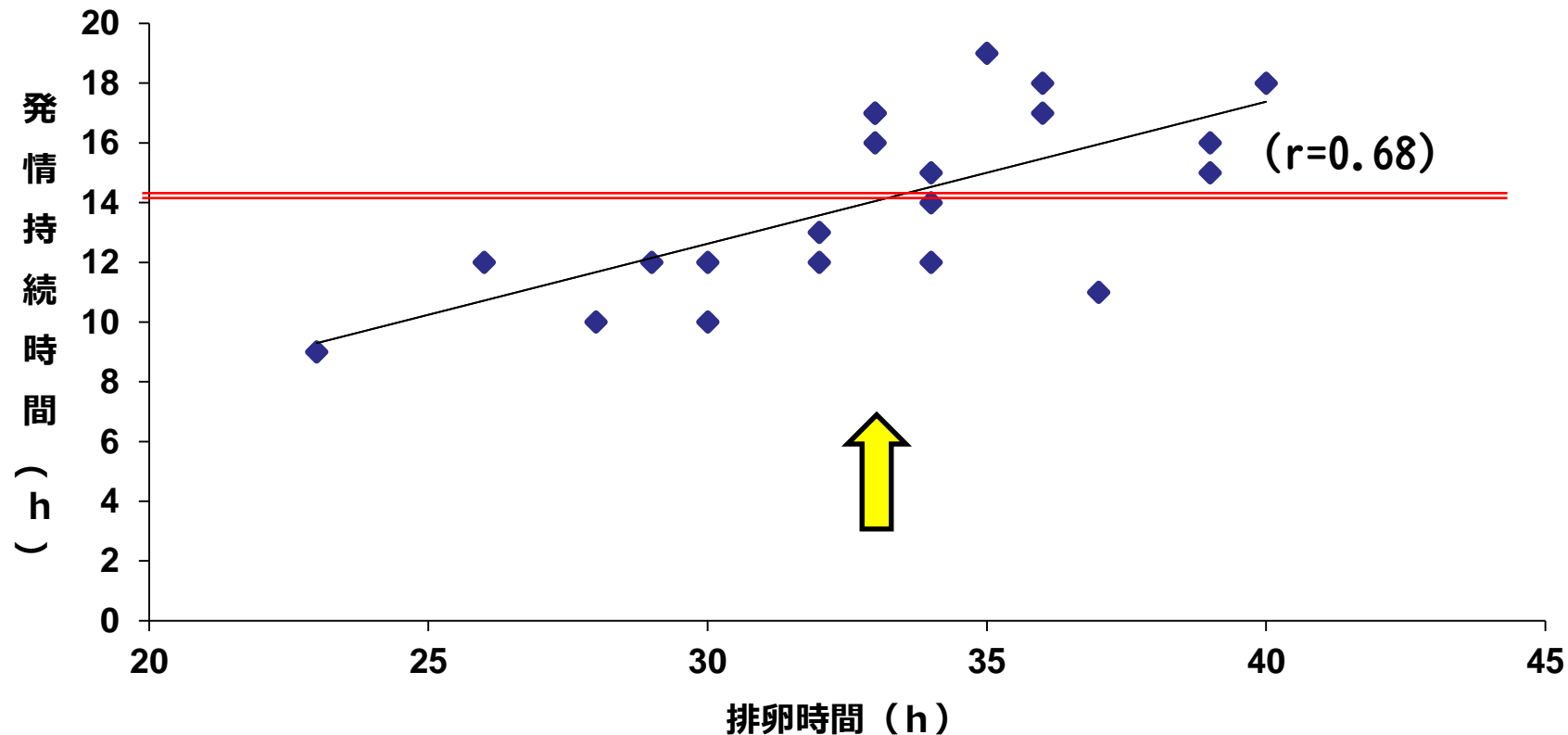


元野幌農場では午前6～7時に発情が始まる牛が多い

(西村、2015)

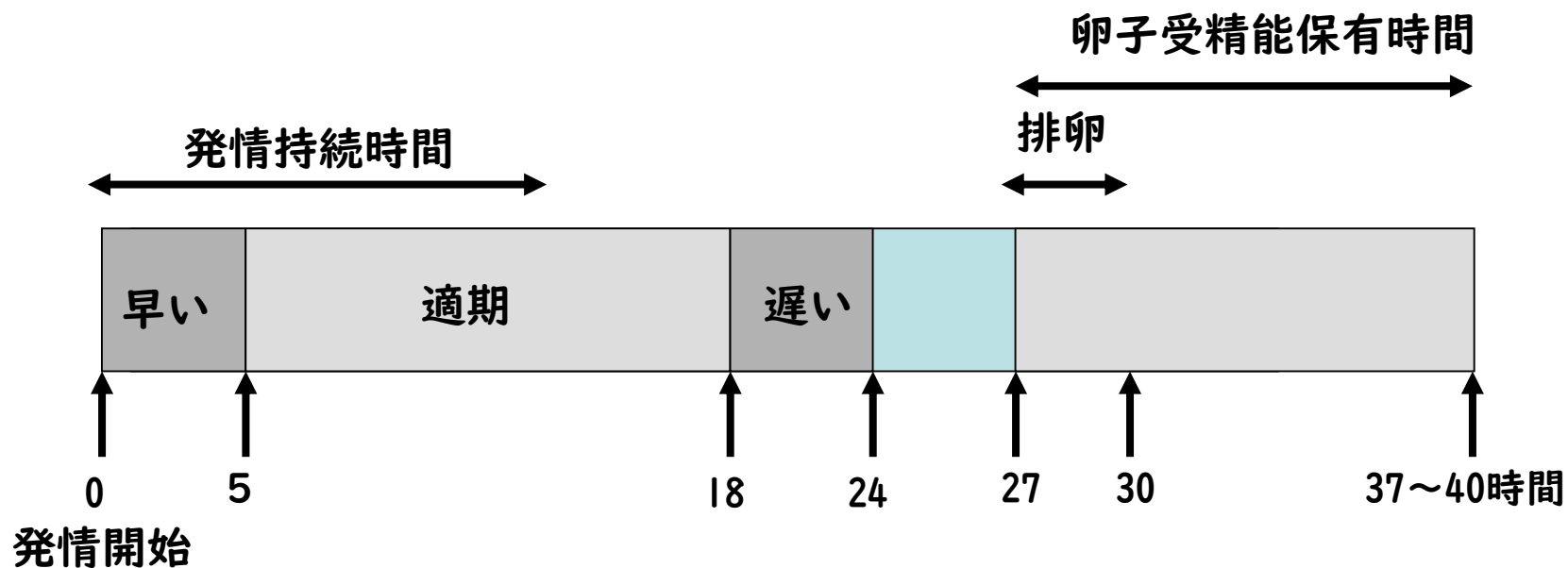
# 黒毛和種における発情持続時間と排卵時間の関係 (n=21)

## 発情開始の基準は歩数上昇 (非発情時の1.6倍)



- 発情開始～排卵までの平均時間：33.0±4.2 h
- 発情持続時間：14.0±2.9 h
- 持続時間が長ければ排卵も遅い (2016卒論 山田竜太郎)





## 牛における発情開始後の経過時間と人工授精 適期の関係の一例

発情の持続時間を12~14時間、排卵を発情開始後27~30時間、精子の生存時間を24~30時間と想定した。

## 2018年度 肉牛農場繁殖成績

### 未経産牛

頭数	7頭
初回受胎率	85.7%
AI3回までの受胎率	100.0%
受胎に要したAI回数	1.14回
初回A I or ET実施日齢	410日
初回A I or ET実施月齢	13.4か月

- 初回受胎率85.7% (6/7)
- 2回目のAI受胎率100% (1/1)

### 経産牛

人工授精回数	初回	2回目	3回目	合計
実施頭数	20	5	2	27
受胎頭数	15	3	2	20
受胎率 (%)	75.0	60.0	100.0	

頭数	20頭
初回受胎率	75.0%
AI3回までの受胎率	100.0%
受胎に要したAI回数	1.35回
空胎日数 (過排卵処置不含)	66.9日
空胎日数 (過排卵処置不含)	74.0日
初回AI or ET実施日 (過排卵処置不含)	59.5日

# 2020年度 元野幌農場 黒毛和種繁殖成績

## 経産牛

頭数	31頭
初回受胎率	58.1%
AI3回までの受胎率	93.5%
受胎に要したAI回数	1.97回
空胎日数 (Super不含)	87.8日
空胎日数 (Super含)	97.1日
初回AI or ET実施日 (Super不含)	52.0日

AI回数	実施頭数	受胎頭数	(%)
1回目	31	18	58.1
2回目	13	4	30.8
3回目	9	7	77.8
合計	53	29	54.7

## 未經産牛

頭数	3頭
初回受胎率	33.3%
AI3回までの受胎率	100.0%
受胎に要したAI回数	1.7回
初回A I or ET実施日齡	494.7日
初回A I or ET実施月齡	13.2か月

	実施頭数	受胎頭数	(%)
1回目	3	1	33.3
2回目	2	2	100
合計	5	3	60.0

# 肉牛における分娩前後の栄養状態と受胎との関係

- ◆ 妊娠末期には胎子が急速に大きくなる
- ◆ 母牛は自身の維持と胎子発育に多くの栄養が必要
- ◆ そのため、増し飼いが必須（？）
  
- ◆ 分娩後に栄養状態の低い牛は、繁殖機能回復が遅れる
- ◆ エネルギー不足は繁殖機能を抑制する
- ◆ 泌乳量も少ない
  
- ◆ 分娩前後に過肥の牛は繁殖機能回復は？
- ◆ 増し飼いは必要か？
- ◆ 子牛が小さい
- ◆ 泌乳量は？
  
- ◆ 過肥とはどの程度の状態か？

# 受胎を良くするための分娩前後の栄養管理 はどうあるべきか？

- ◆ 分娩後の体重減少が多いと（痩せていく）は、繁殖機能回復が遅れ、受胎率も低く、空胎日数が長くなる。
- ◆ 分娩前の増し飼い（分娩2か月前から日量2kg）は行うべきか？
  - 全頭に増し飼いすることは正しいか？
  - 粗飼料の栄養的品質が低い場合は増し飼いが必要
  - 分娩後も増し飼いを続けるべきか？
- ◆ 元野幌農場の対応
  - 増し飼いは基本的に実施しない（増し飼いによる過肥を心配）
  - 子牛の生時体重は平均的である
  - 繁殖成績も平均的である
  - 初妊牛で分娩前2～1か月の栄養度が低い牛のみ増し飼い
  - 分娩日からルーサンペレット500g／日の増し飼いを一か月間（初回発情、子宮回復が整う頃まで）
  - 濃厚飼料による増し飼いより、より健康な子牛生産のためにアミノ酸製剤の給与試験を実施中

# 分娩4週目から8週目までの体重推移と繁殖成績の関係

分娩から 4週目	分娩から 8週目	頭 数	初回排卵 日数	初回発情 日数	空胎日数	初回 AI・ET日	初回 受胎率	平均授精 回数
増加区	増加区	9	26.6 (7~60) *	31.2 (8~64)	68.9 (44~97)	62.2 (40~82)	66.7	1.33
	減少区	9	25.3 (2~48)	28.2 (3~47)	73.7 (44~105)	56.1 (39~98)	55.6	1.78
維持区	増加区	9	21.6 (4~48)	27.1 (7~79)	81.3 (36~145)	70.0 (43~126)	66.7	1.67
	減少区	11	24.7 (13~36)	27.1 (12~46)	76.1 (81~129)	54.0 (31~95)	54.5	1.45
減少区	増加区	22	24.1 (9~48)	25.7 (8~47)	80.0 (31~233)	62.1 (31~109)	66.7	1.57
	減少区	7	28.6 (9~76)	30.9 (8~75)	84.0 (42~127)	65.3 (49~94)	42.9	1.71

\*範囲

(岩間ら、2019北海道人工授精技術研修会)

# 一年一産を達成するためには

- ◆ 適正な栄養管理（極端に肥らせない、痩せさせない）
- ◆ 繁殖機能は栄養と環境が強く影響する
- ◆ 繁殖障害は遺伝的要因を除けば管理上の失敗が原因である可能性が高い
- ◆ 繁殖管理の基本は観察と記録
- ◆ 自家保留する雌子牛は肥らせない

なぜ、肥ると妊娠しにくくなるのか？

- 肥ると血中の遊離脂肪酸が多くなり、卵巣・子宮に悪影響を与える？
- 卵胞中のpHが下がり、卵子が受精できないか、受精しても正常に発育できなくなる？

# 分娩管理

## -分娩介助の考え方と方法の再考-

牛の分娩は“自然分娩が一番良い”という考え方は本当に正しいのか？

- 和牛子牛の生時の体格は大型化している
- 生時体重が40kgを超えることも珍しくない
- 母牛の体格も大きくなっているが、子牛の大型化に比例して産道も大きくなっているのか？
- 娩出に長時間を要した場合、母牛も子牛も疲労する
- 子牛の自立が遅くなれば初乳を飲むことも遅くなる
- 娩出が早ければ母子の立ち上がりは早い



# 元野幌農場での分娩介助の方法

## 考え方：母牛が子牛を産む際に、最も辛い時に手助けする

- 子牛の肘、頭、肩、腰が出る時に母牛の力みに合わせて牽引する
- 牽引開始は、足胞が完全に出て二次破水し繋ぎが外陰部に完全に出たとき（ただし、一次破水後1時間以上経過している場合は、足胞が出てこなくても胎子の姿勢と位置を確認し、牽引するかどうか判断する）
- 牽引する場合の要点
  - ✓ 早すぎる牽引と強引な牽引は難産、産道裂傷、子牛の生存性に悪影響
  - ✓ 必ず母牛の力みに合わせて引く
  - ✓ 母牛が力みを止めても**胎子を子宮内に戻さず保持する**（産道への胎子侵入刺激が子宮頸管のさらなる開帳と子宮収縮を促進する）
  - ✓ 胎子が産道内に徐々に押し出されるのを確認しながら牽引する
  - ✓ 頭部を出すときは少なくとも5回程度の力みを誘発する
  - ✓ 頭部が出たのちは肩まで出し、一旦休み、数回の力みで子牛を引き出す
  - ✓ 母牛の力みを無視して牽引しても子牛はスムーズに出せない

# 分娩介助と新生子牛の管理

## 分娩介助の必要性

### 分娩時の事故をゼロにし、母子の立ち上がりを早くする

- 母牛に力ませることが、後産停滞の防止と泌乳を促進する
- 母牛の力みに合わせて牽引することが理想的な分娩介助である
- 子牛は20～30分程度で自立し吸乳行動を開始する
- 母牛は娩出後2～3時間で後産を排出する

## 新生子牛の管理

- 人が初乳を与える場合、子牛が自立し欲しがってから与える
- 産まれた直後は呼吸が整っていない
- 第4胃内に胎水が貯留、初乳を与えてもカード形成しない
- 冬季はできるだけ早く保温して体温低下を防ぐ

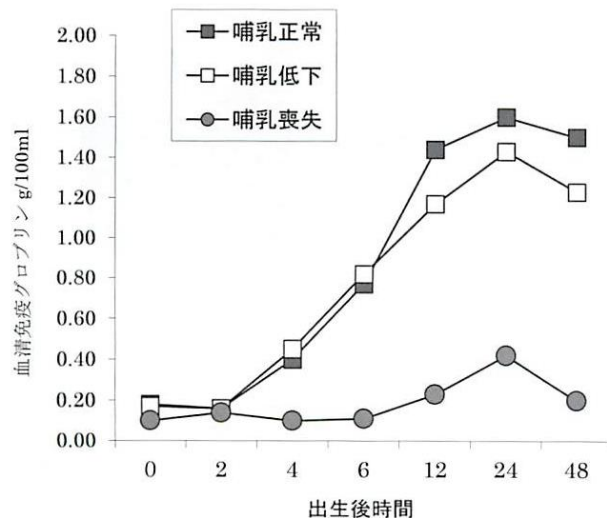


図1 哺乳欲と血清免疫グロブリン濃度の推移

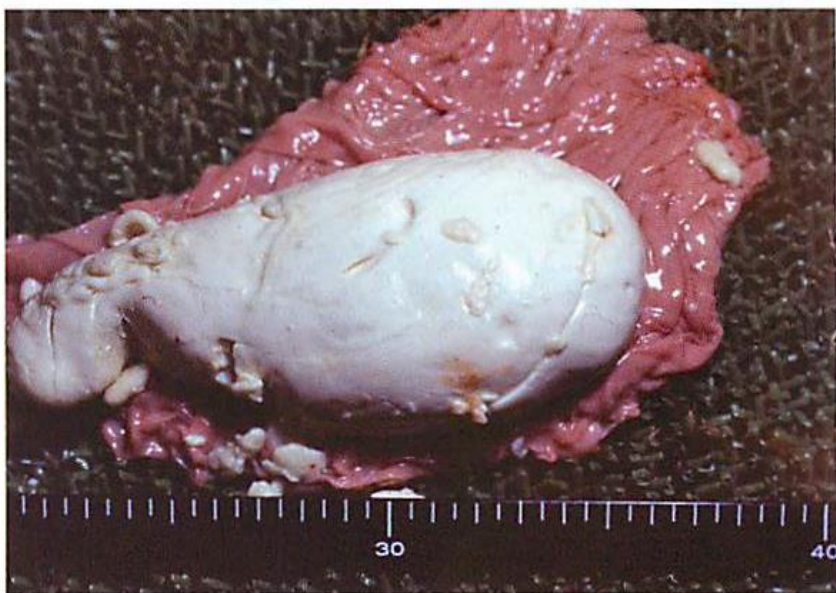


写真2 正常子牛の第四胃  
(正常子牛の生後5時間の第四胃内容で、十分に凝固した初乳)

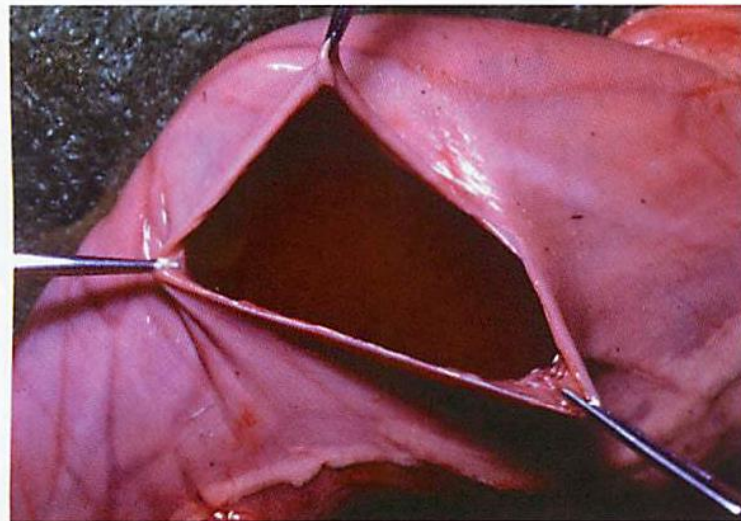


写真1 第四胃内の羊水  
(羊水を多量に含んでいる出生直後の第四胃内)



写真3 衰弱子牛の第四胃  
(衰弱子牛の生後5時間の第四胃内容で、凝固不十分な初乳)

(小岩、LIAJ News 164, 2017)

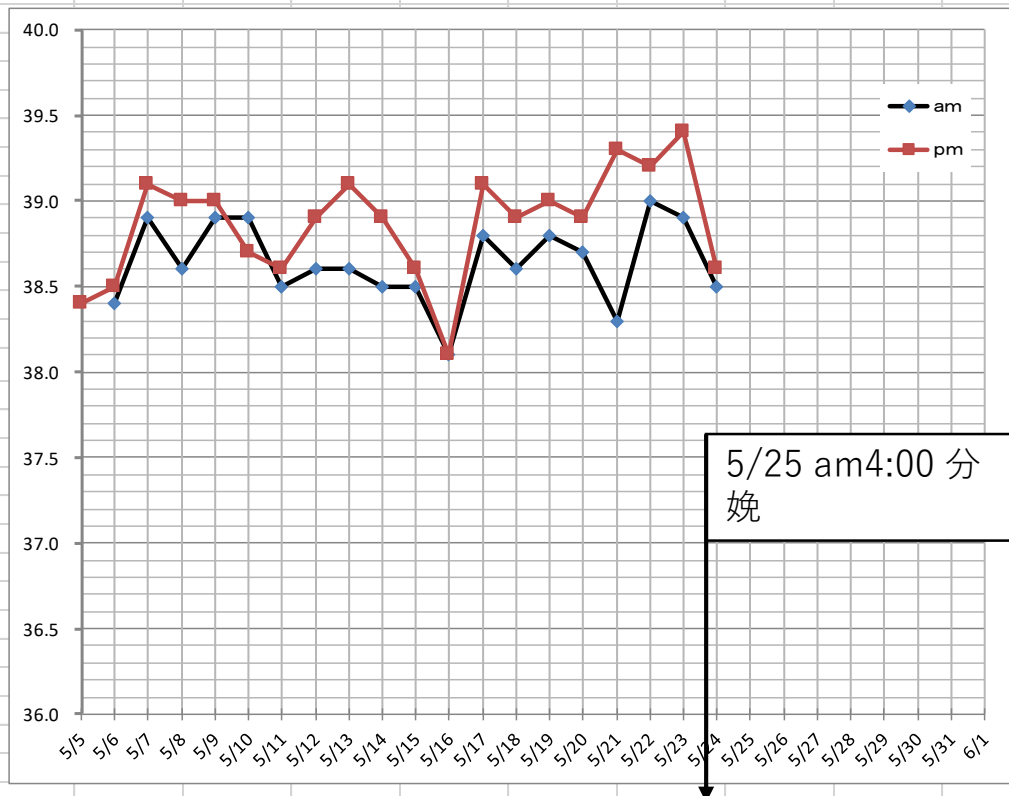
# 直腸温の測定

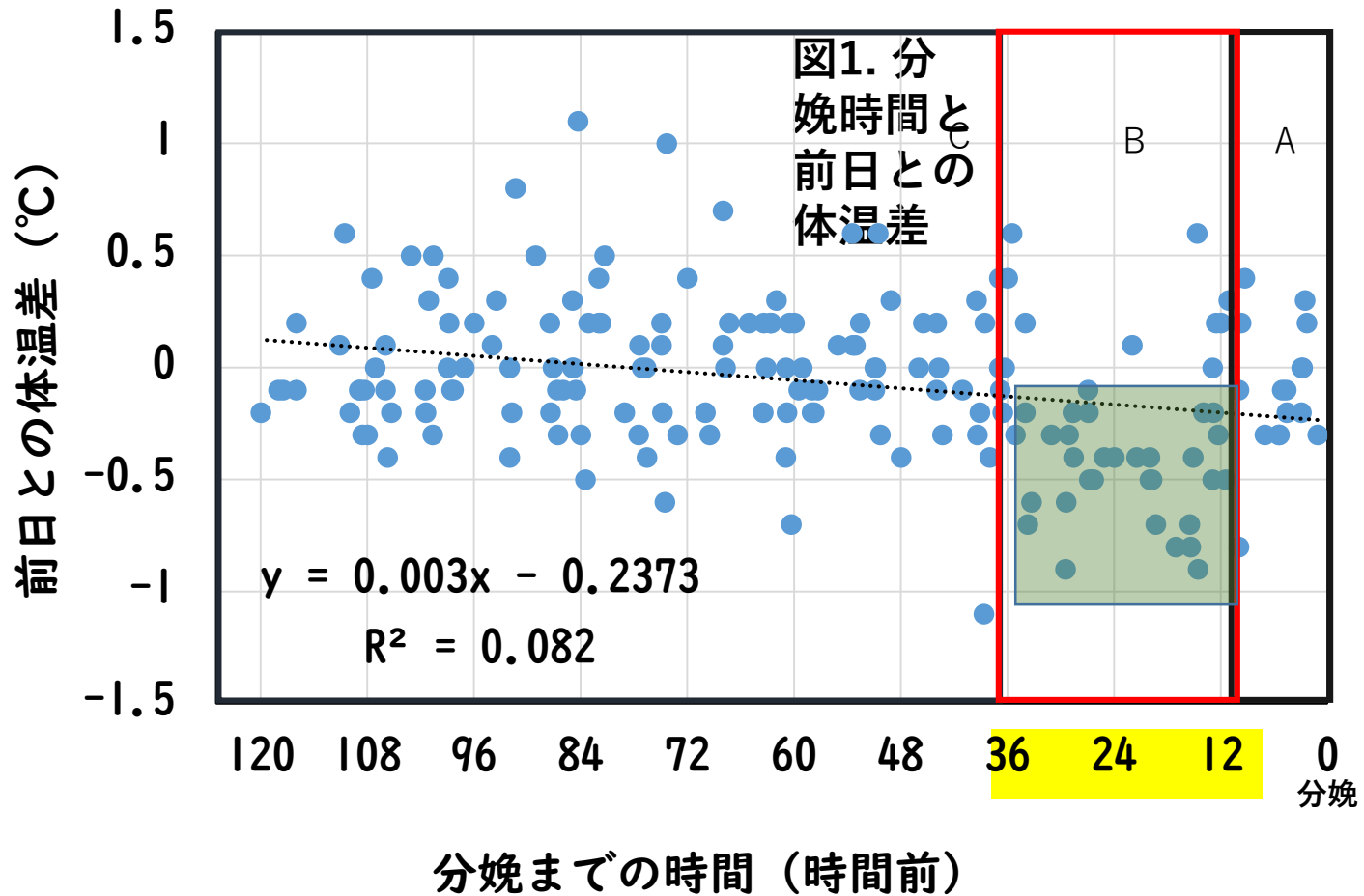


温度計のセンサー部分を直腸壁に密着させて測定

# 酪農学園肉牛農場にて使用している体温グラフ

2021年 黒201 体温測定表			舞菊福
	am	pm	備考
	5/5		
5/6	38.4	38.5	
5/7	38.9	39.1	
5/8	38.6	39.0	
5/9	38.9	39.0	
5/10	38.9	38.7	
5/11	38.5	38.6	
5/12	38.6	38.9	
5/13	38.6	39.1	
5/14	38.5	38.9	
5/15	38.5	38.6	
5/16	38.1	38.1	
5/17	38.8	39.1	
5/18	38.6	38.9	
5/19	38.8	39.0	
5/20	38.7	38.9	
5/21	38.3	39.3	
5/22	39.0	39.2	
5/23	38.9	39.4	
5/24	38.5	38.6	
5/25			
5/26			
5/27			
5/28			
5/29			
5/30			
5/31			
6/1			
朝8:00 夕4:00に測定	am)体温平均 38.64	pm)体温平均 38.87	
	平均体温	38.7	





前日の体温よりも約0.5°C低下すると  
 36～12時間以内に分娩が発来する可能性が高い

(片岡ら、2021年度畜産学会発表)

# 前産で育児放棄した黒毛和種における母性行動発現例

## 黒89号



### ◆初産から4産

- ・ 無関心、逃避タイプの行動
- ・ 母子分離を行い人工哺乳

### ◆4産（逆子）

- ・ 娩出後30分以内にオキシトシン50IUを投与
- ・ 母性行動の発現なしのため母子分離

### ◆5産

- ・ 娩出と同時にオキシトシン50IU投与
- ・ 娩出13分後：子牛の体に濃厚飼料をふりかけ舐め行動を誘起
- ・ 娩出29分頃：分娩房内の人に対して攻撃的になる（子牛の保護行動発現）
- ・ 娩出39分頃：子牛を舐めはじめ、正常な母性行動を示した。
- ・ 分娩8日目：母子分離時には子牛を探す行動を顕著にしめた。

（片岡ら, 2021年肉用牛研究会）

# 前産で育児放棄した黒毛和種における母性行動発現例

## 黒130号



### ◆初産、2産

- ・無関心、逃避タイプ
- ・子牛は母子分離後、人工哺乳

### ◆3産

- ・娩出直後にオキシトシン投与
- ・娩出後22分間は逃避タイプの行動
- ・娩出後20分後に濃厚飼料を子牛にふりかけ舐め行動を誘発
- ・その後濃厚飼料を食べ始めまもなく子牛を舐める
- ・正常な母性行動を継続





# 肉牛農場における娩出後の処置

## 1)子牛のケア

- ①子牛が生まれたらタオル等で体を拭くとともに、母牛に舐めさせる
- ②子牛が落ち着いたら、臍の緒に抗生物質（獣医師の指示を受けて）またはイソジンをスプレーする。
- ③つづいて、生菌剤を約1g、子牛の口の中（頬のところ）に清潔な指か容器で入れる。
- ④生時体重を測定する。

注意：肉牛は分娩すると子牛を守るために、まれに人に攻撃してくる牛がいるので、十分注意する。特に、生時体重の測定のために、子牛を母牛から離す際に注意が必要である。

- ⑤子牛が自立して哺乳するまで観察する。

注意：牛が落ち着く前に強制的に人工初乳等を与えることは厳禁。

- ⑥初乳は娩出後遅くても4～6時間以内与えれば問題ない。
- ⑦分娩の翌日も母乳を飲んでいるかどうかなど、子牛の状態を必ず確認する。

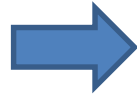
分娩時の母牛と新生子牛のケアの良否（知識・技術・心）は、子牛の将来性に直結



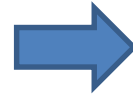
# 糖度計による初乳のBrix値（糖度）の測定方法



1.プリズム面が乾いていることを確認



2.初乳2-3滴、滴下する

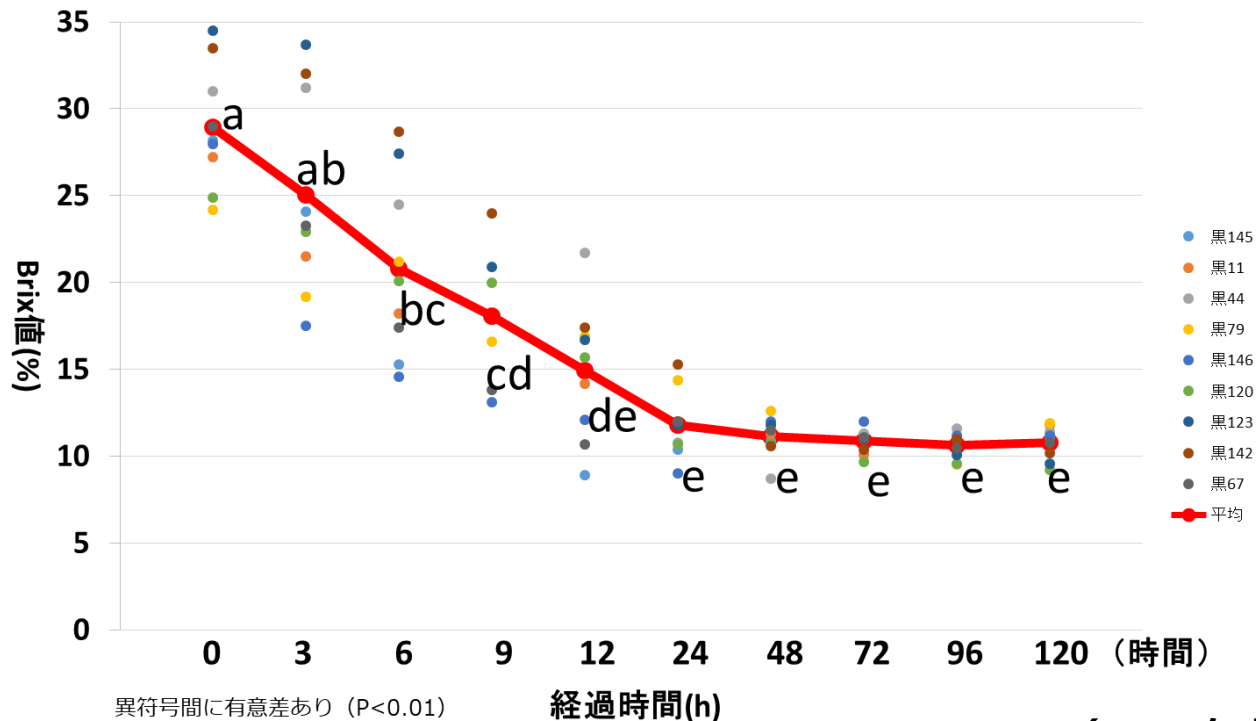


3.Startを押し測定、値が表示される



4.水でサンプルを洗い流しタオルで拭く

時間経過に伴うBrix値の推移(個体別)



# 肥育管理

- ビタミンAコントロールは本当に必要か？
- 粗飼料（乾草）多給による肥育方法で一定上の肥育成績が得られるか？
- エコフィードの活用
- 飼料コスト低減の方法は？
- 健康な肥育方法（内蔵廃棄、とくに肝臓）とは？



黒毛和種の枝肉（BMS11）



日本短各種の枝肉（BMS4）

# 元野幌農場における黒毛和種の肥育去勢牛の枝肉成績(2011年～2017年)

出荷年月日	牛番	名号	父	性別	月齢	等級	枝肉重量
2011/10/31	黒 5	夢茂北21	平茂勝	去勢	26.8	A-3	549
2011/11/7	黒 1	夢勝北21	平茂勝	去勢	27.2	A-4	505
2011/11/30	黒 10	夢安忠21	安福久	去勢	27.7	A-3	481
2011/12/7	黒 8	夢晴茂21	平茂晴	去勢	25.4	B-2	476
2012/1/30	黒 9	夢北晴21	平茂晴	去勢	27.4	A-4	499
2012/11/19	黒 23	夢安勝22	勝安竜	去勢	24.5	A-2	472
2013/2/4	黒 16	夢平安22	平茂勝	去勢	28.5	A-5	463
2013/3/7	黒 18	夢勝安22	勝安竜	去勢	29.5	B-3	430
2013/3/7	黒 21	夢勝福22	勝安竜	去勢	28.9	B-3	521
2013/5/7	黒 26	夢勝福23	勝安竜	去勢	28.8	A-3	490
2013/5/7	黒 25	夢勝竜22	勝安竜	去勢	28.9	A-4	454
2013/6/26	黒 28	夢竜安22	勝安竜	去勢	29.9	A-2	507
2013/11/20	黒 30	夢美津23	美津平	去勢	27.9	A-3	446
2013/11/20	黒 29	夢勝晴23	勝安竜	去勢	27.9	A-4	475
2013/11/20	黒 33	夢安茂23	安茂勝	去勢	27.8	A-5	572
2014/5/12	黒 40	夢福23	安福(峻卓)	去勢	29.6	A-5	509

2011年～2014年 16頭  
A5(3):18.8% A4(4):25% 上物率72.3%

2011年～現在

品種	性別	頭数	割合	
黒毛和種	去勢	A2	2	6%
		A3	6	17%
		A4	8	22%
		A5	14	39%
		B2	1	3%
		B3	2	6%
		B4	3	8%
			36	
	雌	A4	6	55%
		A5	2	18%
B3		1	9%	
B4		2	18%	
		11		
短角	去勢	A2	5	29%
		A3	1	6%
		B2	10	59%
		C2	1	6%
			17	
	雌	A2	2	40%
B2		3	60%	
		5		

出荷年月日	牛番	名号	父	性別	月齢	等級	枝肉重量
2015/3/3	黒 47	夢安晴24	福安照	去勢	28.8	A-5	449
2015/3/3	黒 48	夢芳竜24	芳之国	去勢	28.1	A-5	526
2015/3/3	黒 56	夢忠晴24	金忠平	去勢	27.1	A-5	538
2015/6/23	黒 62	夢芳福久25	芳之国	去勢	26.2	A-5	529
2016/2/15	黒 65	夢忠平25	福忠勝	去勢	28.7	B-4	553
2016/3/15	黒 72	夢重福25	美津照重	去勢	27.5	A-4	540
2016/4/19	黒 78	夢安竜26	花国安福	去勢	27.2	A-3	566
2017/2/27	黒83	夢照桜26	勝早桜5	去勢	27.9	A-5	528
2017/2/27	黒84	夢淡路26	美津百合	去勢	27.4	A-5	515
2017/2/27	黒86	夢之国26	隆之国	去勢	26.8	A-5	533
2017/5/15	黒95	夢花晴27	花国安福	去勢	27.0	A-5	531
2017/11/20	黒 100	夢百芳27	芳之国	去勢	27.5	B-4	477
2018/3/5	黒 108	夢百合27	久百合	去勢	27.1	A-4	522
2018/3/5	黒 104	夢洋勝27	勝早桜5	去勢	27.8	A-4	546
2018/3/5	黒 106	夢勝志27	百合勝安	去勢	27.3	A-5	552
2018/3/5	黒 105	夢勝芳27	勝早桜5	去勢	27.4	A-5	517
2018/5/28	黒114	夢雪福28	百合勝安	去勢	27.2	A-3	549
2018/5/28	黒111	夢友勝27	百合勝安	去勢	28.6	A-4	651
2018/5/28	黒113	夢美津照28	美津照重	去勢	27.5	A-5	426

2015年～2017年 19頭  
A5(11):57.9% A4(4):21.1% 上物率78.9%

## 肥育方法：

- ◆ 意図的ビタミンコントロールなし
- ◆ 肥育期間全期にわたる乾草飽食
- ◆ 濃厚飼料の2～5割（主として3割）をビール粕サイレージに代替給与
- ◆ 飼料米給与試験等を含む

# 粗飼料多給・食品加工副産物の利用による肥育コストの低減

## ビール粕サイレージ給与による肥育

### 目的

- ◆ 酪農学園らしい教育の展開（高品質で商品価値の高い牛肉、競争力の高い経営モデル）
- ◆ 時代に即応した肉牛飼育技術に関する**教育**と研究の試み
- ◆ 生産コスト低減
- ◆ 食品加工副産物の有効利用による資源循環への貢献
- ◆ 大学だからこそ高い技術力、先導的技術、先を捉えた新技術の開発と実践

### ビール粕の特徴

- ◆ 生ビール粕：水分含量70～77%
- ◆ 粗蛋白質と粗脂肪の含量：トウフ粕と同様に高い
- ◆ 乾物中の粗蛋白質：22～24%、粗脂肪：6.7～8.3%、総繊維：62%
- ◆ TDN含量：トウフ粕よりかなり低い
- ◆ 第一胃内の消化速度：緩慢、多量給与しても第一胃内の急激なpH低下が低い

### ビール粕サイレージ成分（乾物中）

- ◆ 水分含量：44.7～57%
- ◆ 粗蛋白質：17～20.1%
- ◆ TDN：69.1～77%

# ビール粕サイレージの調整風景

(湊瀬ら、2016年AI大会)

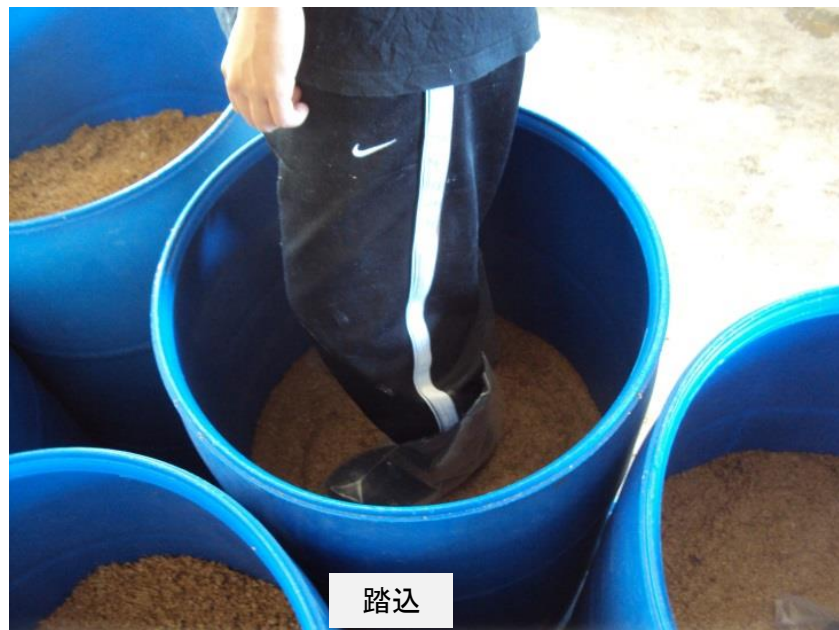


ビール粕のミキサーへの投入

- ビール粕67%
- 小麦粉22%
- フスマ11%
- プロピオン酸噴霧
- プラスチックドラム缶詰込
- ドラム缶内踏込
- 1か月間発酵



小麦粉・フスマの投入



踏込

# ビール粕サイレージの調整風景

(湊瀬ら、2016年AI大会)



調整したサイレージ原料の詰込

- プラスチックドラム缶詰込
- ドラム缶内踏込
- 1か月間発酵



踏込



完成品

# 飼料費の試算

(淵瀬ら、2016年AI大会)

日本短角種の肥育：ビール粕サイレージ8割給与

差額は103,807～225,661円

肥育飼料費の低減率は46.1～64.9%

牛番号	ビール粕給与での 飼料給与金額(円)	ビール粕無給与 試算額(円)	差額(円)	低減率(%)
11	248,082	460,464	212,382	46.1
12	154,742	307,375	152,633	49.7
13	118,237	336,520	218,284	64.9
14	157,211	311,676	154,465	49.6
15	187,015	412,676	225,661	54.7
18	143,592	293,220	149,628	51.0
19	108,270	212,077	103,807	48.9
20	167,068	317,174	150,106	47.3
21	152,024	299,304	147,280	49.2
23	152,046	299,326	147,280	49.2
平均	148,183	310,247	162,064	51.9



# 枝肉成績

(淵瀬ら、2016年AI大会)

- ✓ 枝肉重量:338~497kg(平均443.6kg)
- ✓ 枝肉等級:A2が5頭、B2が5頭
- ✓ BMS No :2が9頭、3が1頭

牛番号	性別	枝肉重量 (kg)	歩留 肉質	歩留 基準値	胸最長筋 面積	皮下 脂肪厚	BMS No.
11	去勢	497	B-2	71.5	48	3.2	2
12	去勢	453	B-2	71.4	47	3.7	2
13	去勢	453	A-2	72.4	50	3.1	2
14	去勢	415	A-2	72.6	45	1.7	2
15	メス	485	A-2	72.2	60	4.2	3
18	去勢	489	B-2	71.6	44	2.5	2
19	去勢	338	A-2	72.8	44	1.8	2
20	去勢	400	B-2	71.9	37	1.5	2
21	メス	468	A-2	72.4	54	3.8	2
23	去勢	438	B-2	71.4	44	3.1	2



# ビール粕サイレージ3割、飼料米2割、濃厚飼料5割、粗飼料飽食、 BMS4 枝肉重量 (524kg)



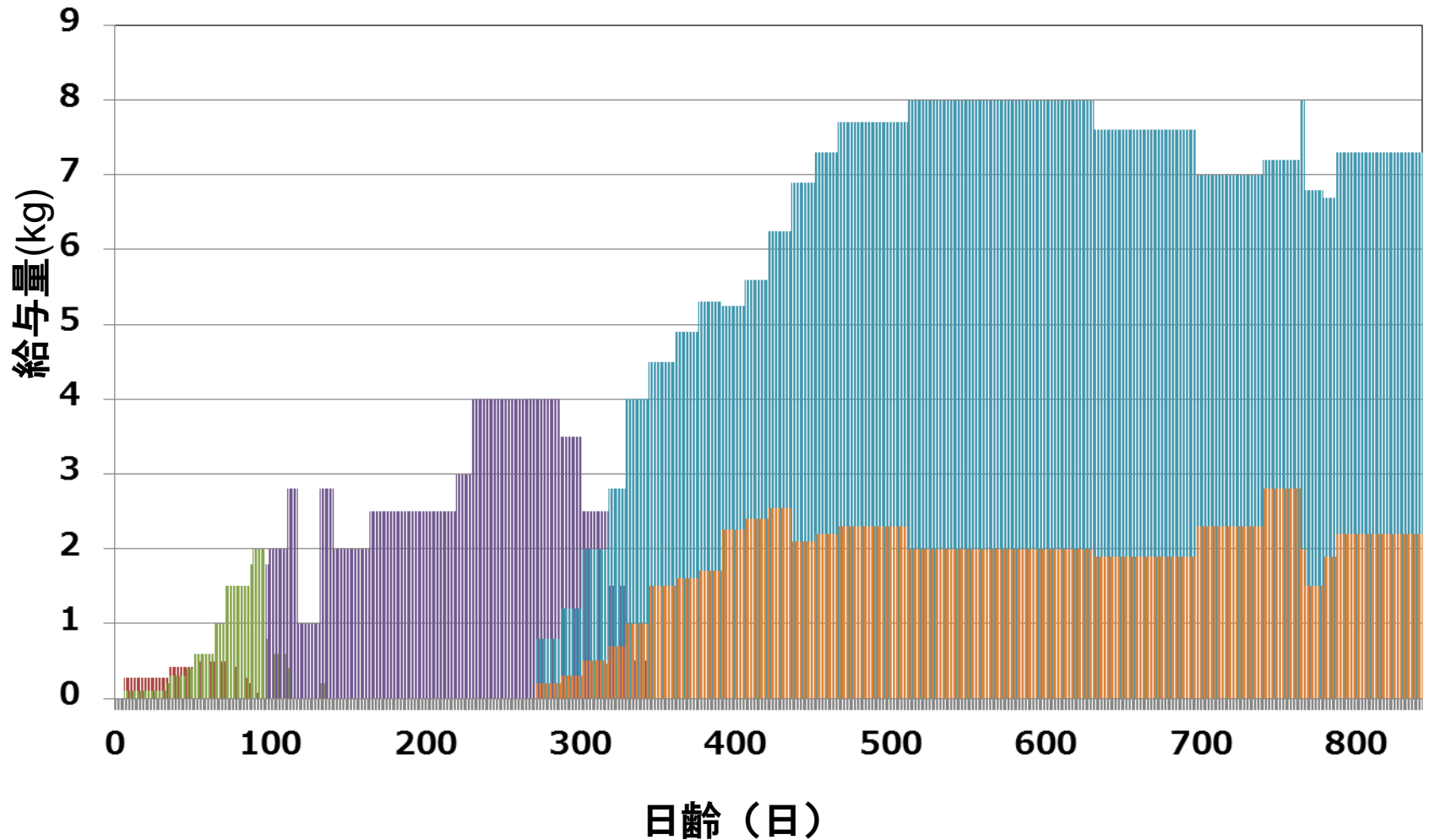
2016 年第6回北海道肉専用種枝肉共励会 日本短角種の部で最優秀賞 (北海道知賞)

# 黒毛和種肥育牛の飼料給与例

早期離乳(7日齢) - 人工哺乳

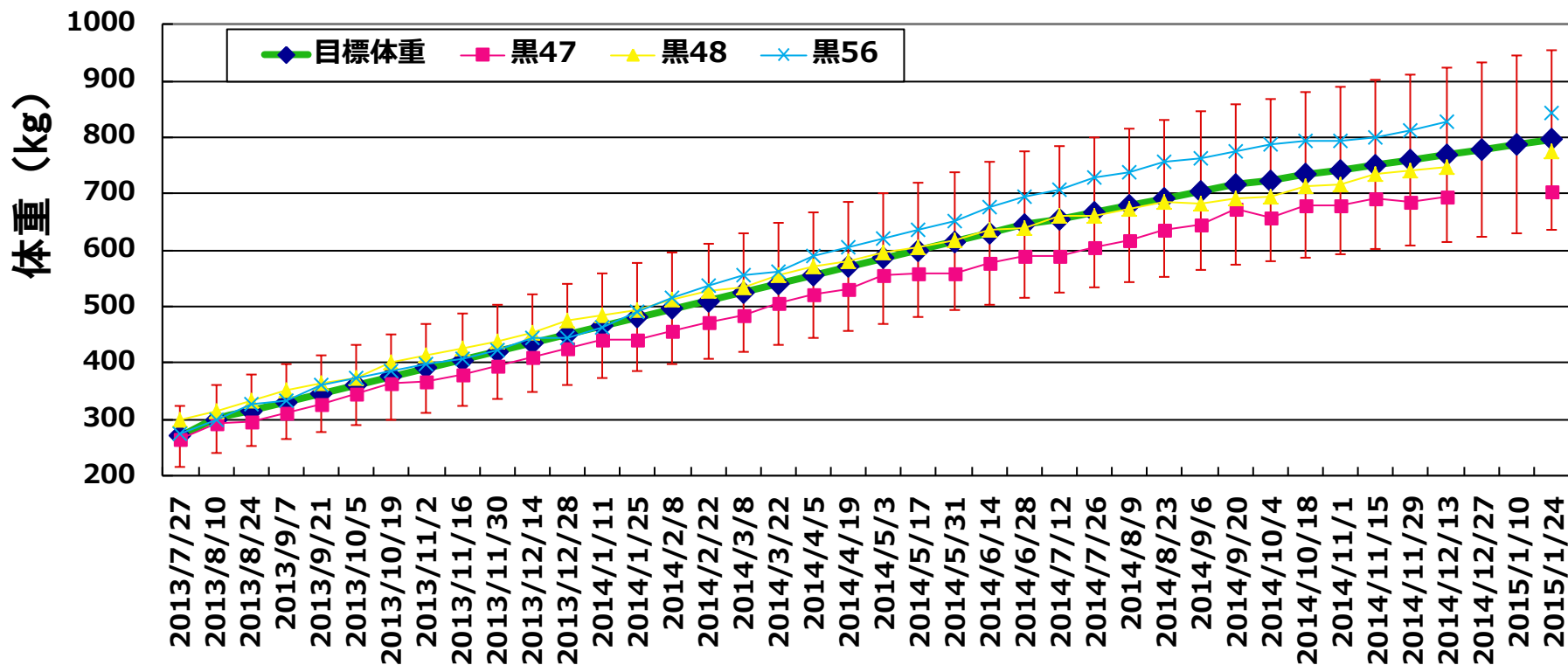
A-5 BMS10 枝重526kg

■ 代用乳 ■ 人工乳 ■ 育成飼料 ■ 肥育飼料 ■ ビール粕サイレージ



# ビール粕サイレージを給与した黒毛和種去勢牛の増体

ビール粕サイレージの給与  
給与開始日齢；243～294日  
給与量：0.2～2.2kg





格付け：A-5  
 BMS:11  
 ロース芯：64  
 枝重：449kg  
 出荷時体重：736kg  
 小大腸廃棄  
 月齢：29か月  
 福安照-平茂晴-平茂勝

格付け：A-5  
 BMS:10  
 ロース芯：64  
 枝重：526kg  
 出荷時体重：798kg  
 臓器廃棄なし  
 月齢：28か月  
 芳之国-勝安竜-安福165の9

格付け：A-5  
 BMS:10  
 ロース芯59  
 枝重：538kg  
 出荷時体重：868kg  
 臓器廃棄なし  
 月齢：27か月  
 金忠平-平茂晴-平茂勝

前肥育期間：ビール粕サイレージ給与割合：約23%、牧草飽食

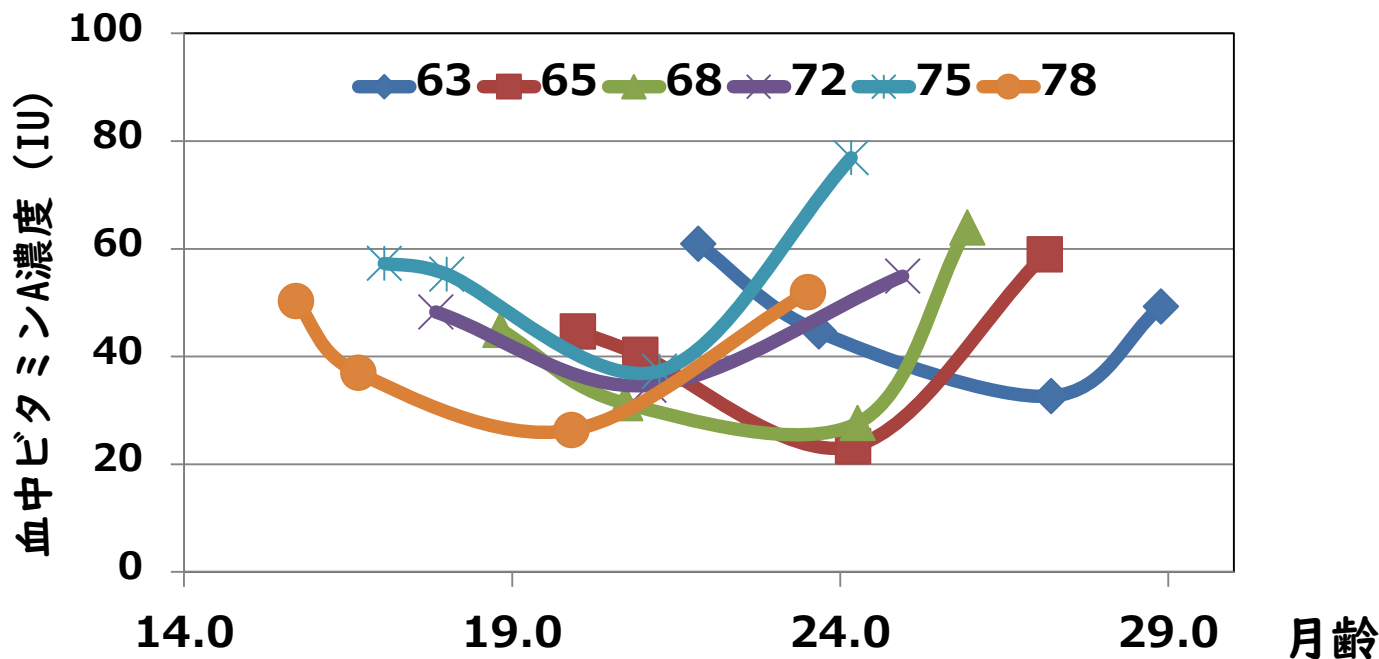
# 濃厚飼料の50%をビール粕サイレージに代替した場合の黒毛和種肥育牛の枝肉成績および飼料費の低減効果について

性別	出荷月齢 (か月)	歩留・肉質	枝肉重量 (kg)	胸最長筋面積 (cm <sup>2</sup> )	BMS	サイレージ無給与 (円)	サイージ給与 (円)	差額(円)
去勢	29	A-4	553	57	7	442,932	368,027	74,905
去勢	27	A-4	540	58	6	436,618	356,757	79,861
メス	30	A-4	437	60	7	460,346	339,254	121,092
メス	28	A-4	483	68	7	489,960	361,506	128,454



(枝肉写真：GH吉田さん提供)

# 枝肉等級A-4の個体別血中ビタミンAの推移



番号	性別	月齢	等級	枝重	最長筋	BMS	歩留	種雄牛
63	雌	30.5	A4	437	60	7	74.9	福忠勝
65	去勢	28.7	B4	553	57	7	72.8	福忠勝
68	雌	28.5	A4	482	68	7	74.5	北平安
72	去勢	27.5	A4	540	58	6	73.6	美津照重
75	雌	27.5	A4	495	55	7	72.9	光平照
78	去勢	27.2	A3	566	73	5	75.4	花国安福



# 飼料米の肥育牛への給与試験

- 肥育飼料費の削減
- 国内飼料資源の利用促進
- 飼料米の利用促進



## ◆ ビール粕サイレージの調整

フスマ11%、小麦粉22% ビール粕67% プロピオン酸噴霧

## ◆ 飼料米入りビール粕サイレージの調整

フスマ5.5% 小麦粉11% ビール粕33.5% 飼料米50%

プロピオン酸噴霧

飼料を5割混合した場合がサイレージ発酵が安定する（雪印種苗飼料研究所との共同調査）

## 飼料米を給与した黒毛和種肥育牛の枝肉格付け結果

牛番号	月齢 (か月)	枝肉 等級	枝肉重量 (kg)	ばら厚 (cm)	皮下脂肪 (cm)	BMS	ローズ 芯	父	母の父
80 (♀)	30	B3	382	7.8	3.5	5	40	福安照	安福 (岐阜)
83 (去勢)	28	A-5	528	8.7	3.8	9	63	勝早桜5	美津照重
84 (去勢)	27	A-5	515	8.3	3.1	9	57	美津百合	芳之国
86 (去勢)	27	A-5	533	8.2	3.1	10	68	隆之国	茂洋
87 (♀)	29	A-4	462	9.1	2.0	7	52	美津百合	平茂勝
91 (♀)	28	A-5	462	9.0	3.1	9	72	北平安	光平照
93 (♀)	28	A-4	534	8.0	2.9	6	55	芳之国	平茂晴
95 (去勢)	28	A-5	531	6.9	2.5	9	57	花国安福	平茂晴

# 飼料米14%給与した黒毛和種去勢牛と枝肉成績



(勝早桜5-美津照重-平茂晴、さちこ23)



(美津百合-芳之国-安福久、まさこ24)



(隆之国-茂洋-菊安毎舞鶴、さや23)



(A-5 528kg, BMS 9 )



(A-5 515kg, BMS 9 )



(A-5 533kg, BMS 10)

# 北海道コカ・コーラ社との協定による エコフィードを活用した肥育技術の確立



## エコフィード開発研究



食品残渣を  
家畜用飼料へ

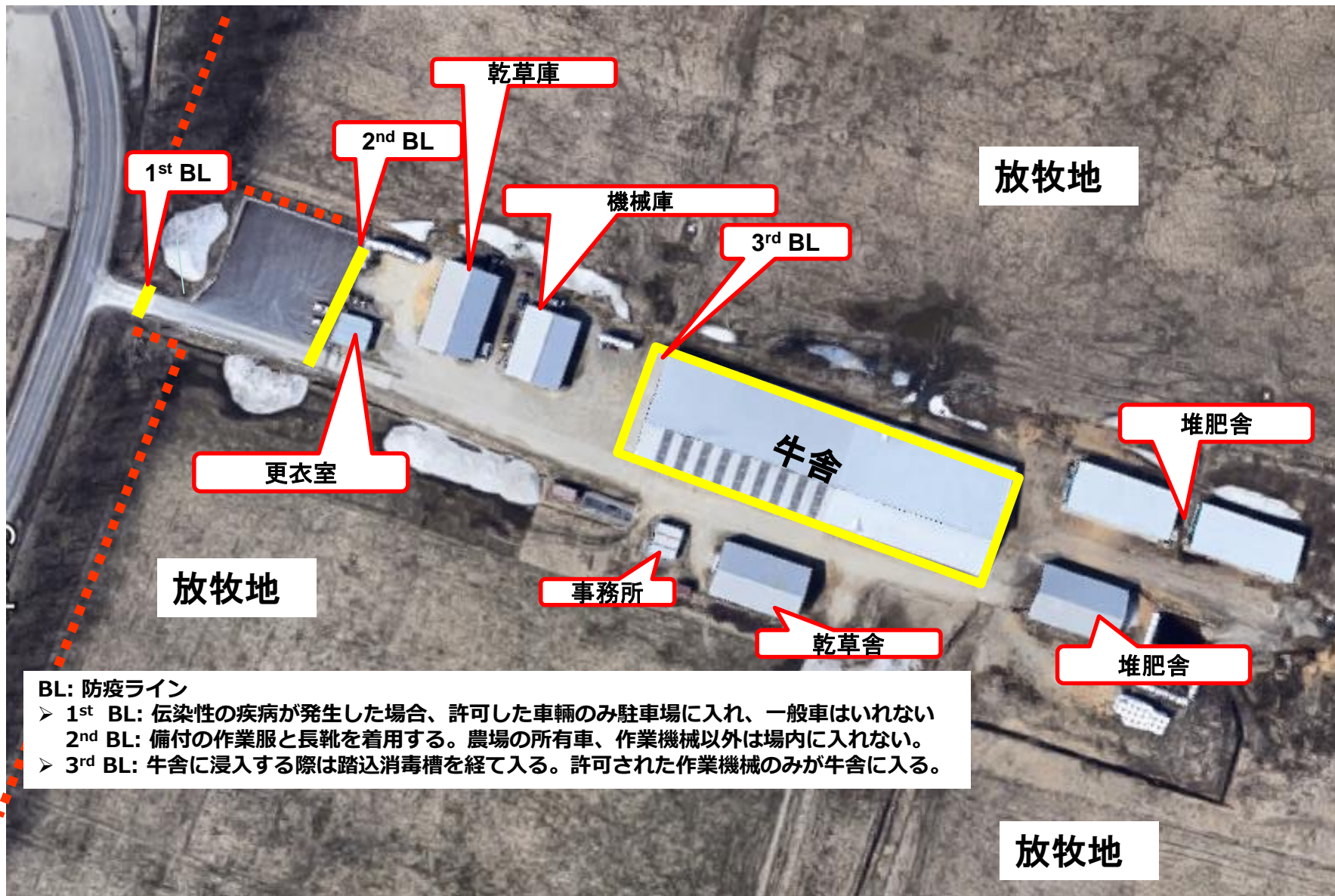
茶滓を新たに配合することで

さらなる輸入穀物飼料の削減を目指す

爽健美茶を中心に  
綾鷹や紅茶花伝の茶殻を提供



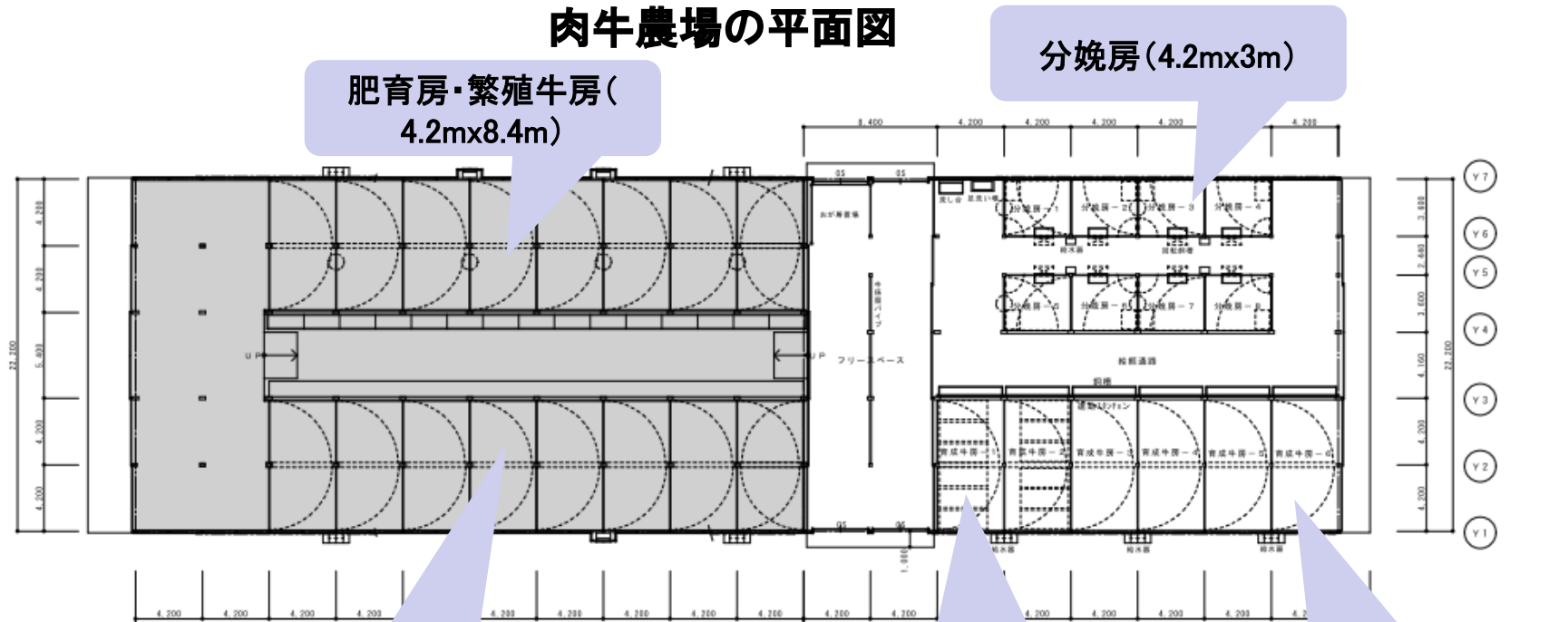
# 防疫体制



BL: 防疫ライン

- 1st BL: 伝染性の疾病が発生した場合、許可した車輛のみ駐車場に入れ、一般車はいれない
- 2nd BL: 備付の作業服と長靴を着用する。農場の所有車、作業機械以外は場内に入れない。
- 3rd BL: 牛舎に浸入する際は踏込消毒槽を経て入る。許可された作業機械のみが牛舎に入る。

# 肉牛農場の平面図



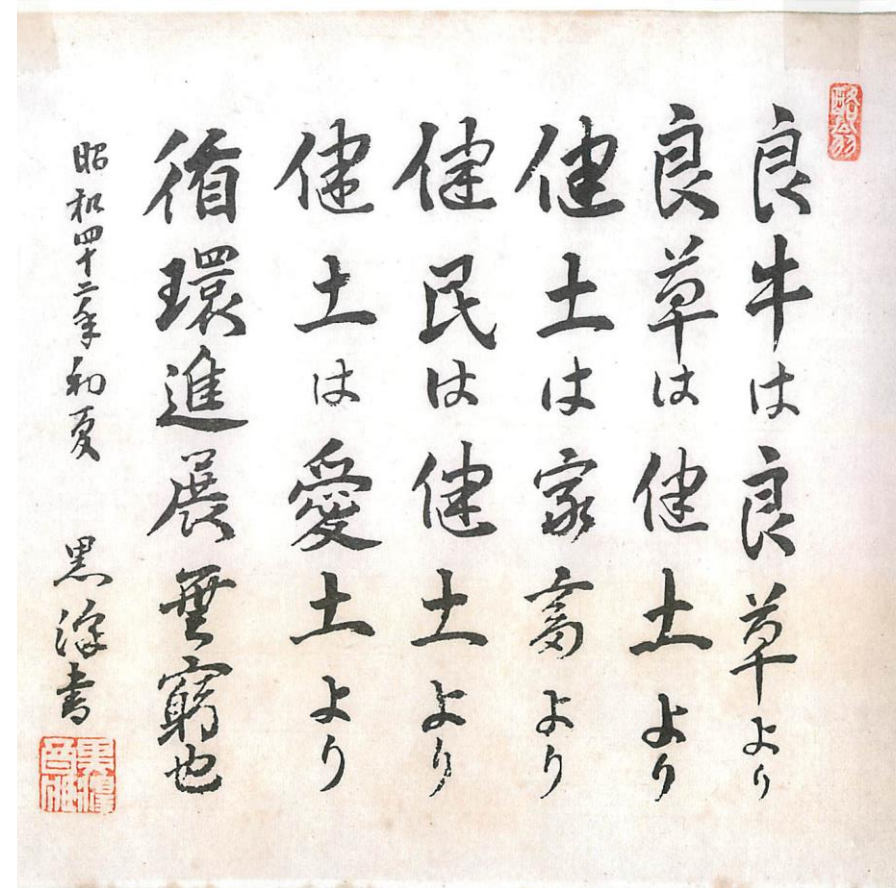
東側立面図

# フィールド教育研究センター肉畜生産ステーション肉牛農場 牛舎平面図、立面図

# 酪農学園の牛飼いの原点

「良牛・良草・健土・健民・愛土」

- ◆ 黒澤酉蔵が教える「健土健民」
  - 土づくりは「健土の根本は治山、治水にある」
- ◆ 良い牛をつくるためには、「良牛・良草・健土・健民」
- ◆ 酪農学園にふさわしい牛づくり
  - 循環を捉えた思考の中での牛づくり
  - 時代の要請に応じた能力の高い牛の生産
  - 激動する経済・社会なかでも、持続できる酪農・畜産産業



# 謝辞

- 本日使用したスライドはこれまでの学生が日常の飼養管理、卒論および修論の作成において蓄積したデータです。
- 多くが未発表データで論文等の投稿前です。
- 研修会等で参考資料としてご利用の際には、ご連絡をお願いいたします。