

ホルスタイン種去勢牛の若齢肥育と肉質

中村耕二郎

1. 問題

昭和63年(1988)6月20日、同年6月24日牛肉自由化について日米及び日豪合意が成立し、平成3年(1991)4月1日から牛肉の輸入割当制度は廃止され、自由化されることとなった。

我国の米生産費が国際価格の3倍であるが、牛肉については米豪の4~5倍であることをみると牛肉のみならず豚肉、鶏肉などへの経済的影響もいかに強いかが見えてくる。

本稿は、輸入牛肉と競合するホルスタイン種去勢牛の若齢肥育と肉質について述べる。いかなる肥育方法が肉質等級、なかんずく「脂肪交雑」、「絞り・きめ」の等級をあげうるかが課題である。同一歩留等級で肉質等級が1ランク異なることで、枝肉市場価格はkg当り100円強の価格差があり、仮りに一頭当りの枝肉重量を400kgとして、かつ飼料費一定とするならば4万円の差額地代を得ることになる。

これまでの枝肉重量重視から肉質重視へと方向転換を迫られている昨今、これまでなされていた若齢肥育の下での肉質を明らかにすることが本稿の使命である。

2. 牛枝肉取引の改正²⁾

従来の牛枝肉取引は、枝肉重量、外観、肉質による総合評価でなされてきた。しかし、その実態は脂肪交雑基準の「サン重視」が肥育期間の長期化で枝肉価格を高め、ひいては、牛肉生産を誘導するものであった。消費者の牛肉への関心が牛肉の生産コストを引き下げることになったことを考えれば、牛肉生産はその逆を示すものであった。

このことをふまえて、昭和63年(1988)4月1日から実施された牛枝肉取引の改正内容は、本稿に関する限り

脂肪交雑基準の緩和、「歩留り」と「肉質」を別々に評価する分離評価方式の二点である。

1) 歩留等級

改正前の枝肉重量がほぼこれに相当する概念である。各々の枝肉からどのくらいの肉量が期待できるか、及びムダな脂肪がどのくらいあるかを枝肉段階で推計及びランク付けを行うことにある。

表1から歩留基準値を求め、表2の等級呼称におきかえる。歩留の良いものからA、B、Cの3ランクに区分される。

2) 肉質等級

肉質等級は、「脂肪交雑」、「肉色・光沢」、「肉の絞り・きめ」、「脂肪の色沢と質」の4項目である。

改正後は各項目について肉質の良いものから順に5、4、3、2、1の5段階に区分される。改正前が4項目の平均値で取引されていたが、改正後は各項目の評価値のうち最も低い評価値が肉質評価値となる。

表1 歩留基準値

$$\begin{aligned} \text{歩留基準値} &= 67.37 + [0.130 \times \text{ロースしん面積 (cm}^2\text{)}] \\ &\quad + [0.667 \times \text{「ばら」の厚さ (cm)}] \\ &\quad - [0.025 \times \text{冷層体重量 (半丸枝肉kg)}] \\ &\quad - [0.896 \times \text{皮下脂肪の厚さ (cm)}] \end{aligned}$$

ただし、肉用種枝肉の場合には、2.049を加算して歩留基準値とする。

表2 歩留等級区分

等級呼称	歩留基準値	規格内容
A	72以上	部分肉歩留のよいもの
B	69以上72未満	部分肉歩留の標準的なもの
C	69未満	部分肉歩留が標準より劣るもの

改正によって脂肪交雑基準は緩和されたが、その内容は改正前の脂肪交雑の頭数分布から、最も発生頻度の高い分布帯(1~1)を改正によって等級3として、残りの分布帯を正規分布させ5ランクに区分したものにすぎない。以上によって、改正後は等外牛を除いて歩留等級A, B, C, 肉質等級5, 4, 3, 2, 1となり、最も評価の高い枝肉はA-5, 低い枝肉はC-1と呼ばれることになる。

この改正によって肥育の結果を生産段階にフィードバックできることになり、肉質改善のプログラムを生産者が手にしたことである。

3. 資 料

茨城県A社のホルスタイン種去勢牛669頭を分析対象とした。アンガス等は除外してある。肉質の格付けがなされなかった枝肉は^(註), 肉質分析の段階で除いた。なお、669頭は枝肉取引規格改正後に販売されたその年度の頭

数である。

N5200で蓄積されたデータ・ベースをPC98へコンバートするにあたっては、テックソフトサービスの「楽々-SYLK」を用いた。

注) 出荷先にたまたま格付検査員が不在であったことによるもので、肉質に異常があったためではない。

4. 調査牛の肥育概況

県内外の子牛市場で平均54kg ($\sigma = 7$ kg)の子牛を導入し、平均178日 ($\sigma = 17$ 日)まで育成する。育成段階での粗飼料は前半が乾草、後半はワラである。

図1のホルスタイン去勢牛の体重と肥育日数の散布図では、肥育開始時点から出荷時点まで表示してある。肥育開始時点での肥育素牛の平均体重は254kg ($\sigma = 19$ kg)である。肥育を開始して出荷までの肥育日数は平均380日 ($\sigma = 26$ 日), 出荷体重は728kg ($\sigma = 29$ kg), 枝肉重量は413kg ($\sigma = 20$ kg)である。なお、子牛導入から出荷までの月

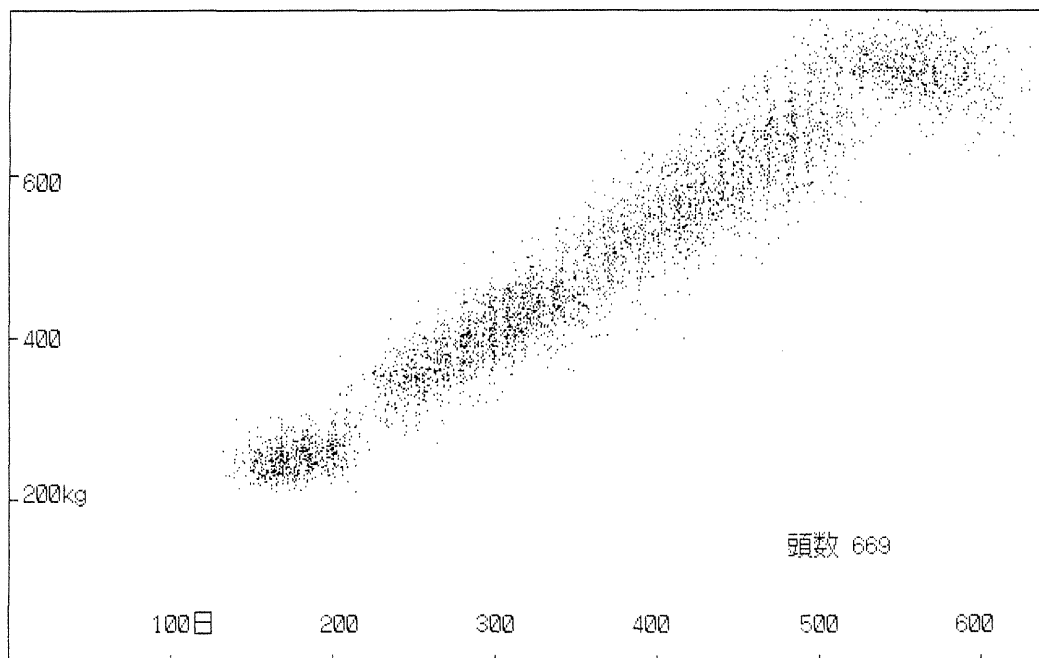


図1 ホルスタイン去勢牛の体重と肥育日数の散布図

縦軸：体重 (0-800KG)

横軸：肥育日数 (0-640DAY)

数は18.5ヶ月となる。

飼料給与については、仕上げ体重750kgを目途に必要なTDN, DCP, DPを計算する。肥育期間での一日一頭当りのTDNは9～12kg, DCPは1.2kg前後, CPは1.5kg前後である。

主な濃厚飼料はトウモロコシ、大麦などで、粗飼料は前期一日1.5～1.7kg, 後期1.0～1.2kgのワラを給与する。

ホルモン剤はシノベックスS（天然ホルモン剤）を肥育開始後4～5ヶ月後に使用する。

敷料はオガクズ、パーク、モミ、チップを使用。

これらのことから当社の肥育方法は一般的なホルスタイン種去勢牛の若齢肥育に相当する。

図2は、ある畜舎の牛群の体重曲線である。この図から育成期間の長短と肥育期間の長短は異なる要因を含んでいる。即ち、肥育途中での体重測定から一日増体重(DG)を指標とした肥育管理、出荷期間の決定である。

5. 歩留等級分布

枝肉取引規格の改正で述べたように、枝肉歩留と歩留

等級分布からその差異を検討するために表3, 出荷時体重と枝肉歩留, 表4, 出荷時体重と歩留等級を作成した。

体重分布は700～750kgで64%を占める。枝肉歩留, 歩留等級はそれぞれ55～61%及びBに集中している。

このことから、改正後の「歩留等級」は改正前の「枝肉歩留」との間に大きくいちがいは無さそうである。

6. 肉質等級分布

1) 脂肪交雑

一般にサシあるいは霜降りと呼ばれる肉質は、脂肪組織が筋肉内にはいり、脂肪交雑が細かい肉をいう。表5の出荷体重別脂肪交雑分布をみると、等級2, 3, 4で52%, 45%, 3%を占めている。又、体重別では750～800kgクラスで等級3が等級2より高い割合を示す。

2) 肉色・光沢

肉色は鮮紅色で光沢のあざやかなものが良いとされる。ホルスタイン種去勢牛は肉用種よりもその肉は淡色である。

表6の出荷体重と肉色・光沢分布より、体重別には肉

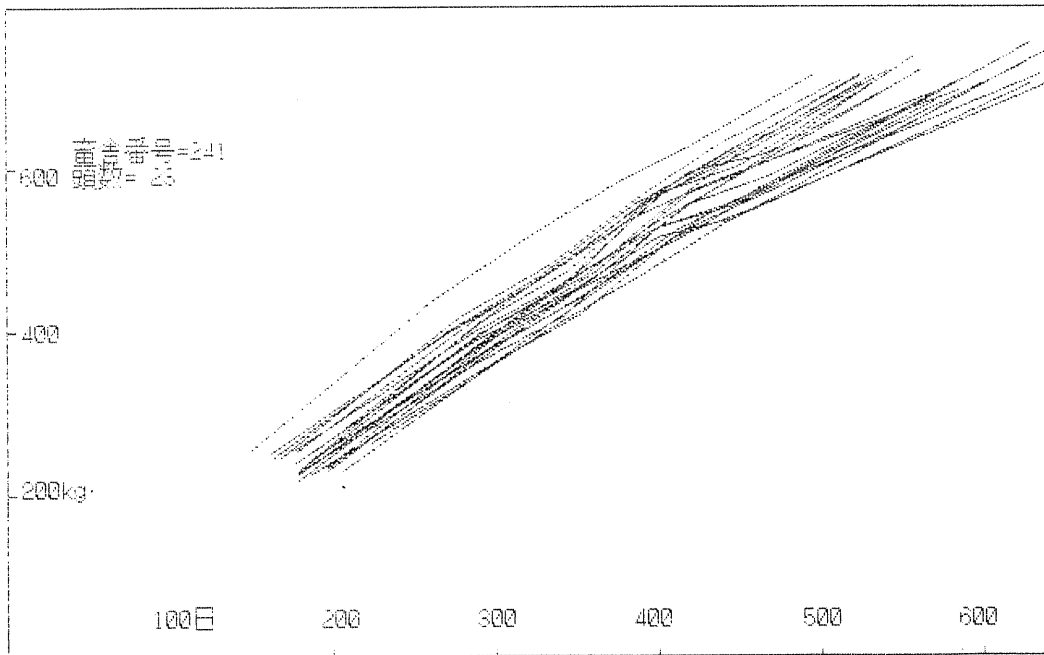


図2 ホルスタイン去勢牛の体重曲線

表 3 出荷時体重と枝肉歩留

単位：頭数

	歩留55%以下	55—60	60以上	計 (%)
体重650kg以下	3	7	0	10 (2)
650—700	10	71	0	81 (14)
700—750	35	334	10	379 (64)
750—800	12	104	3	119 (20)
800以上	0	1	0	1 (0)
計 (%)	60 (10)	517 (88)	13 (2)	590 (100)

枝肉歩留 = 枝肉体重 ÷ 販売時体重

表 4 出荷時体重と歩留等級

単位：頭数

	等級C	B	A	計 (%)
体重650kg以下	0	10	0	10 (2)
650—700	3	75	3	81 (14)
700—750	29	349	1	379 (64)
750—800	8	109	2	119 (20)
800以上	0	1	0	1 (0)
計 (%)	40 (8)	544 (91)	6 (1)	590 (100)

表 5 出荷体重と脂肪交雑

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	5	5	0	10 (2)
650—700	54	26	1	81 (14)
700—750	194	173	12	379 (64)
750—800	53	63	3	119 (20)
800以上	1	0	0	1 (0)
計 (%)	307 (52)	367 (45)	16 (3)	590 (100)

表 6 出荷体重と肉色・光沢

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	5	5	0	10 (2)
650—700	38	42	1	81 (14)
700—750	158	210	11	379 (64)
750—800	56	61	2	119 (20)
800以上	1	0	0	1 (0)
計 (%)	258 (44)	318 (54)	14 (2)	590 (100)

表7 出荷体重と肉の絞り・きめ

単位：頭数

	等級2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	6	4	0	10 (2)
650—700	53	27	1	81 (14)
700—750	225	145	9	379 (64)
750—800	76	42	1	119 (20)
800以上	1	0	0	1 (0)
計 (%)	361 (61)	218 (37)	11 (2)	590 (100)

表8 出荷体重と脂肪の色沢と質

単位：頭数

	等級2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	0	7	3	10 (2)
650—700	1	37	43	81 (14)
700—750	8	179	192	379 (64)
750—800	3	51	65	119 (20)
800以上	0	1	0	1 (0)
計 (%)	12 (2)	275 (47)	303 (51)	590 (100)

表9 出荷体重と最小肉質等級

単位：頭数

	等級2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	6	4	0	10 (2)
650—700	61	19	1	81 (14)
700—750	244	127	8	379 (64)
750—800	77	41	1	119 (20)
800以上	1	0	0	1 (0)
計 (%)	389 (66)	191 (32)	10 (2)	590 (100)

色・光沢に差はみられない。等級分布では等級3が等級2より高い割合を示す。

3) 肉の絞り・きめ

食肉の主体は筋肉であり、筋繊維と呼ばれる部分の粗密をきめと称しそれが密であるほど等級は高くなる。

表7より、肉の絞り・きめは等級2, 3で61%, 37%と、等級2で高い。体重別での絞り・きめに差はみられない。

4) 脂肪の色沢と質

脂肪は白色または薄クリーム色で、光沢が十分で、質

は硬く、ねばりのあるものが等級は高い。

表8より、等級3, 4で47%, 51%を占めている。体重別にみると、低体重、高体重で脂肪の色沢と質が下るとみられる。

5) 最小肉質等級分布

枝肉市場では歩留等級と肉質等級で価格評価をする。なかんずく4項目の肉質評価のうち一番低く等級づけられた肉質項目が、その肉の市場での肉質等級とみなされる。これを最小肉質等級あるいは肉質等級と定義しよう。

表9は体重別肉質等級分布である。等級2, 3で66%,

32%となり、等級 2 が全体で2/3を占めている。

63年度 (1988) 内で出荷された590頭の等級別価格は、B-2 が1,103円/kg, B-3 が1,209円/kg, B-4 が1,310円/kgであった。肉質等級別で100円/kgの差が生じている。それ故、等級 2 の頭数を減らすことが課題となる。

6) 肉質の検討

肉質は 4 項目に分類され、各項目は 5 段階評価を受けるので、考えられうる組合せは 5⁴(=625)であるが、実現した組合せは表10から18通りであった。

どの肉質項目が肉質評価を規定しているかをみるために作成した表である。

等級 2 を減らすことが課題なので、各項目の等級 2 を計算すると、脂肪交雑が51.9%, 肉色・光沢が43.6%, 肉の絞り・きめが61.1%, 脂肪の色沢と質が2.0%であった。このことから、肉の絞り・きめ、脂肪交雑、肉色・光沢の順で改善の必要がある。脂肪の色沢と質は検討課題にならない。

7) 肥育開始時期別肉質の差異

表11~表14までは、肥育開始時期別体重肉質項目の分布表である。この結果脂肪交雑及び肉の絞り・きめには差はみられないが、肉色・光沢及び脂肪の色沢と質には差がみられる。

季節による影響が肉色・光沢及び脂肪の色沢と質には

表10 肉質と頭数分布

I-II-III-IV	頭数	割合(%)
2-2-2-2	9	1.5
2-2-2-3	120	20.3
2-2-2-4	81	13.7
2-3-2-3	15	2.5
2-3-2-4	56	9.5
2-3-3-3	6	1.0
2-3-3-4	20	3.4
3-2-2-2	3	0.5
3-2-2-3	19	3.2
3-2-2-4	26	4.4
3-3-2-3	18	3.1
3-3-2-4	14	2.4
3-3-3-3	95	16.1
3-3-3-4	90	15.3
3-4-3-3	2	0.3
4-3-3-4	4	0.5
4-4-3-4	1	0.3
4-4-4-4	11	2.0
計	590	100.0

備考 I は脂肪交雑, II は肉色・光沢, III は肉の絞り・きめ, IV は脂肪の色沢と質

表11 肥育開始時期別出荷体重と脂肪交雑

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	2	4	0	6 (2)
	3	1	0	4 (1)
650-700	28	14	1	43 (15)
	26	12	0	38 (13)
700-750	103	97	5	205 (69)
	91	76	7	174 (59)
750-800	22	18	1	41 (14)
	31	45	2	78 (27)
800以上	1	0	0	1 (0)
	0	0	0	0 (0)
計 (%)	156 (53)	133 (45)	7 (2)	296
	151 (51)	134 (46)	9 (3)	294

注) 上段は肥育開始時期 2 月~7 月, 下段は肥育開始時期 8 月~1 月

表12 肥育開始時期別出荷体重と肉色・光沢

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	2	4	0	6 (2)
	3	1	0	4 (1)
650—700	25	17	1	43 (15)
	13	25	0	38 (13)
700—750	105	94	6	205 (69)
	53	116	5	174 (59)
750—800	25	16	0	41 (14)
	31	45	2	78 (27)
800以上	1	0	0	1 (0)
	0	0	0	0 (0)
計 (%)	158 (53)	131 (44)	7 (3)	296
	100 (34)	187 (64)	7 (2)	294

注) 上段は肥育開始時期 2月～7月, 下段は肥育開始時期 8月～1月

表13 肥育開始時期別出荷体重と肉の絞り・きめ

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	3	3	0	6 (2)
	3	1	0	4 (1)
650—700	27	15	1	43 (15)
	26	12	0	38 (13)
700—750	126	74	5	205 (69)
	99	71	4	174 (59)
750—800	28	13	0	41 (14)
	48	29	1	78 (27)
800以上	1	0	0	1 (0)
	0	0	0	0 (0)
計 (%)	185 (63)	105 (36)	6 (1)	296
	176 (60)	113 (38)	5 (2)	294

注) 上段は肥育開始時期 2月～7月, 下段は肥育開始時期 8月～1月

表14 肥育開始時期別出荷体重と脂肪の色沢と質

単位：頭数

	等級 2	3	4	計 (%)
体重650kg以下	0	6	0	6 (2)
	0	1	3	4 (1)
650—700	1	33	9	43 (15)
	0	4	34	38 (13)
700—750	8	148	49	205 (69)
	0	31	143	174 (59)
750—800	1	25	15	41 (14)
	2	26	50	78 (27)
800以上	0	1	0	1 (0)
	0	0	0	0 (0)
計 (%)	10 (3)	213 (72)	73 (25)	296
	2 (1)	62 (21)	230 (78)	294

注) 上段は肥育開始時期 2月～7月, 下段は肥育開始時期 8月～1月

あらわれるものと考えられる⁽⁴⁾。

(注)肉質改善剤と呼ばれる商品がある。Mと称しておく。地中深く推積していたミネラルを多く含んだ土である。

この商品の効果をみるために、昭和63年7・8月を肥育開始とする、Mを給与した牛群とそうでない牛群について検討を行った。表15の肉質改善剤使用の効果を見ると、脂肪の色沢と質を高めるので効果があったことになる。

もし、肥育開始時期を秋にとると、このような結果が得られたか否か不明である。肥育開始時期の違いが肉質に影響するので、試験時期はいつでもよいことにはならない。

7. 要 約

若齢肥育によるホルスタイン種去勢牛の歩留等級と肉

表15 肉質改善剤使用の効果

脂肪の色沢と質	等級 2	3	4	計
対 照 区	0	17	29	46
試 験 区	1	6	29	36

質等級を検討した。

その結果、最小肉質等級分布から等級2が66%、等級3が32%であった。等級2を減らすには、肉の絞り・きめ、脂肪交雑、肉色・光沢の改善が課題である。

8. 文 献

- 1) 大野高志 畜産技術No. 400 (1988) p. 35-37
- 2) 木下良智 畜産技術No. 394 (1988) p. 26-29

Studies on Holstein Breed Young Steer Fattening and Meat Quality

KŌJIRO NAKAMURA

This report deals with meat quality grade, especially.

Meat quality is classified to marbling score, meat color, texture and fat quality.

The results of the analysis is percent of 66, 32 on the meat quality grade 2, 3.

It is mainly necessary to grade up texture and marbling score for improvement of meat quality.