

黒毛和種肥育牛の筋肉炎の発生に及ぼす性別、生体重量および肉質等級の影響

池田幸司¹, 小野耕介¹, 藤井三郎¹

Effects of gender, body weight and beef carcass traits in the development of myopathy in Japanese Black cattle

Koji IKEDA, Kosuke ONO, Saburo FUJII

Abstract : The causes or triggering factors in the development of myopathy including steatosis or muscular dystrophy are not fully understood in Japanese Black cattle. Investigations about the gender or body weight revealed that the myopathy in cow (4.5%) was higher than that in steers (2.8%). In addition, the myopathy was found higher in the cow with body weight of 501 to 600 kg; however, no such trend was noted in steers. Regarding the sites of affected muscles, the muscles trapezius was most involved in steers, while it was muscles longissimus in cows. In terms of beef carcass traits (grades 3 to 5), the myopathy in steers was unrelated; however, in cows, the myopathy was higher in grade 5 (8.0%) than in grade 3 (3.5%) or in grade 4 (2.7%) carcass traits. These results suggest that gender, body weight as well as beef carcass traits may influence on the development of myopathy in Japanese Black cattle.

Key words : 黒毛和種牛 Japanese Black cattle, 筋肉炎 myopathy, 枝肉形質 carcass traits

I はじめに

近年、ビタミン A 欠乏肥育法に代表される黒毛和種肥育農家の新しい生産技術の導入に伴い、多発性筋出血（いわゆるスポット）、枝肉水腫（いわゆるズル）、筋肉炎（いわゆるシコリ）などの異常肉が見つかっている^{1~4)}。これらの瑕疵表示を伴う異常肉は、せり前に購買の参考となる枝肉の横断面（いわゆる前切り断面）に見られるとせり値が下がり、出荷者の損失も大きい。近年の研究により、多発性筋出血や枝肉水腫は原因が明らかになってきているが²⁾、筋肉炎や脂肪置換症の発生原因や好発要因はほとんど明らかになっていない。そこで本研究は黒毛和種牛の枝肉前切り断面に認められる筋肉炎について、1) 黒毛和種肥育牛の性別、生体重量と筋肉炎の発生部位の関連、2) 黒毛和種肥育牛の肉質等級と筋肉炎の発生の関係について検討した。

II 調査方法

平成 15 年 4 月～12 月に京都市と畜場に搬入され、と畜検査後に京都市中央卸売市場第二市場に上場された黒毛和種肥育牛 5,346 頭を調査した。社団法人日本食肉格付協会の格付員が肋部断面の「ロース」「僧帽筋」「ばら」に筋肉炎による瑕疵を認めた個体について、食品衛生監視員が筋肉炎の発生した筋肉名を記録した。

調査 1 黒毛和種肥育牛の性別、生体重量と筋肉炎の発生部位の関連

と畜検査成績書をもとに、筋肉炎の発生した個体の性別、生体重量および筋肉炎の発生した部位の関連を調査した。

調査 2 黒毛和種肥育牛の肉質等級と筋肉炎の発生部位の関連

黒毛和種肥育牛の肉質等級と筋肉炎の発生部位の関連を調査した。

統計処理

統計処理には χ^2 test を用い、必要に応じて Yeates の補正を行った。

III 成績

調査 1 黒毛和種肥育牛の性別、生体重量と筋肉炎の発生部位の関連

黒毛和種肥育牛における筋肉炎の発生率は、去勢雄(2.8%, 74/2,660)よりも雌(4.5%, 122/2,686)の方が高かった ($p < 0.05$)。筋肉炎の発生した個体について性別ごとに生体重量を調査すると、表 1 に示すように、去勢雄では筋肉炎の発生に生体重量の影響は認められなかった。一方、雌の場合、生体重量が 501～600kg のとき、601kg 以上の個体と比較して筋肉炎の発生率が高くなった。

次に、筋肉炎の発生した個体の性別と発生部位の関連を調査したところ、去勢雄では僧帽筋、雌ではロースの割合が高かった(表 2)。筋肉炎の瑕疵をロースで格付された

¹ 京都市衛生公害研究所 病理部門

場合、いずれの性別でも背最長筋が最も多く筋肉炎を発生していた。

調査2 黒毛和種肥育牛の肉質等級と筋肉炎の発生部位の関連

筋肉炎が発生した黒毛和種肥育牛の肉質等級を調査すると、表3に示すように、去勢雄では肉質が2等級の場合に4等級の場合よりも多く発生していた。一方、雌では肉質が5等級の場合に3および4等級の場合よりも多く発生し

ていた。

次に、筋肉炎発生個体の多かった肉質等級が3～5等級の個体について性別と筋肉炎の発生部位の関係を調査した。表4に示すように、去勢雄の場合は、筋肉炎の発生した部位に肉質等級による隔たりは認められなかった。一方、雌では肉質等級が4および5等級の場合に3等級よりもコースでの発生率が高く、肉質等級が3等級の場合に5等級よりも僧帽筋の発生率が高かった。

表1 黒毛和種肥育牛の性別および生体重量が枝肉の筋肉炎の発生に及ぼす影響

生体重量 (kg)	去勢雄		雌	
	調査頭数	発生頭数 (%)	調査頭数	発生頭数 (%)
-500	14	0 (0.0) ^a	87	4 (4.6) ^{bc}
501-600	110	3 (2.7) ^a	990	60 (6.1) ^b
601-700	705	23 (3.3) ^a	1,303	51 (3.9) ^c
701-800	1,278	33 (2.6) ^a	279	5 (1.8) ^c
801-900	505	12 (2.4) ^a	20	1 (5.0) ^c
901-	40	2 (5.9) ^a	0	ND
不明	5	0 (0.0)	3	2 (66.7)

^{a, bc} 各性別中の発生比率に差あり (p<0.05)

ND : not determined

表2 黒毛和種肥育牛の性別と筋肉炎の発生部位との関連

性別	格付け部位	発生数 (%) ^A	筋肉炎の発生部位 (発生数) ^B
去勢雄	コース	19 (28.3) ^a	背最長筋 (11), 背棘筋 (9), 菱形筋 (2)
	僧帽筋	45 (67.2) ^b	僧帽筋 (45)
	ばら	3 (4.5) ^c	腹鋸筋 (3)
	合計	67 (100.0)	
雌	コース	72 (66.1) ^d	背最長筋 (44), 背棘筋 (30), 頭半棘筋 (12)
	僧帽筋	23 (22.1) ^c	僧帽筋 (23)
	ばら	14 (12.8) ^e	腹鋸筋 (9), 広背筋 (5)
	合計	109 (100.0)	

^A 各性別中に占める割合

^B 複数の筋肉に発生したものを含む

^{abc, de} 各性別中の発生比率に差あり (p<0.05)

表3 黒毛和種肥育牛の肉質等級が枝肉断面の筋肉炎の発生に及ぼす影響

性別	肉質等級	検査頭数	筋肉炎発生頭数 (%)
去勢雄	5	909	25 (2.8) ^{ab}
	4	1,179	26 (2.2) ^a
	3	493	18 (3.7) ^{ab}
	2	74	5 (6.8) ^b
	1	0	ND
	合計	2,660	74 (2.8)
雌	5	725	58 (8.0) ^c
	4	1,220	43 (3.5) ^d
	3	624	17 (2.7) ^d
	2	112	4 (3.6) ^{cd}
	1	5	0 (0.0) ^{cd}
	合計	2,686	122 (4.5)

^{ab, cd} 各性別中の発生比率に差あり (p<0.05)

ND : not determined

表 4 黒毛和種肥育牛の筋肉炎の発生に及ぼす性別，肉質等級および発生部位の関係

性別	肉質等級	総数	ロース		僧帽筋		他部位数
			発生数	%	発生数	%	
去勢雄	5	25	8	32.0 ^a	14	56.0 ^a	3
	4	26	9	34.6 ^a	16	61.5 ^a	1
	3	18	3	16.7 ^a	14	77.7 ^a	1
雌	5	58	45	77.6 ^b	8	13.8 ^b	5
	4	43	30	69.8 ^b	9	20.9 ^{bc}	4
	3	17	7	41.2 ^c	6	35.3 ^c	4

a, b, c 各性別中の発生比率に差あり (p<0.05)

Ⅳ 考察

これまでに黒毛和種肥育牛の枝肉横断面における筋肉炎の発生について，好発要因を調査した報告はほとんどない^{2, 3)}。牛の体幹における筋肉炎の発生率は性別による差が認められていないと報告されているが²⁾，この報告では調査対象の品種が明らかにされていない。今回，調査1において黒毛和種肥育牛の筋肉炎の発生に性別による影響が認められただけでなく，性別によって筋肉炎の発生する部位が異なることが明らかになった。これらの差異が認められた原因は明らかではないが，今後，性差と脂肪蓄積の機構を関連づけて調査することが必要であろう。さらに，雌においては生体重量の軽い個体で筋肉炎の発生率が高くなることが明らかになった。今回は生体検査時にボディコンディションスコアを調査していないが，今後，肥満や消瘦などが筋肉炎の発生に及ぼす影響も調査する必要があるだろう。

調査2では，肉質等級と筋肉炎の発生の関連を調査した結果，去勢雄では肉質等級の影響は認められなかったものの，雌の肉質等級が高い個体のロースに筋肉炎が多く発生する傾向が認められた。黒毛和種肥育牛の肉質等級は遺伝

の要因に大きな影響を受けるが，筋肉炎の発生率も種雄牛やその掛け合わせによって異なる⁵⁾。調査1の考察と同様に，遺伝的要因と脂肪蓄積機構の制御について関連づけが求められる。

以上の結果，黒毛和種肥育牛の筋肉炎は性別や肉質等級より発生率，発生部位が異なることが明らかになった。

Ⅴ 謝辞

枝肉格付の資料を提供していただいた京都食肉市場株式会社及び社団法人日本食肉格付協会に感謝いたします。

Ⅵ 参考文献

- 1) 京都市衛生公害研究所病理部門：食肉衛生に関する試験検査 京都市衛生公害研究所年報69, 43-46 (2003)
- 2) 石塚譲，入江正和：異常牛肉の発生とその対策 肉牛ジャーナル2003年9月号, 30-37 (2003)
- 3) 上川静，他：牛および豚の脂肪性筋異栄養症について 食品衛生研究41, 65-78 (1991)
- 4) 大藤進：牛の神経原性筋脂肪症の2例 日獣会誌52, 525-528 (1999)
- 5) 池田幸司，他：黒毛和種肥育牛の筋肉炎の発生に及ぼす種雄牛の系統および飼養方法の影響 京都市衛生公害研究所年報70, 印刷中 (2004)