

## 県内黒毛和種去勢肥育牛における脂肪質の状況

秋田県畜産試験場 ○関屋万里生

### 【はじめに】

黒毛和種においては、これまで脂肪交雑重視の改良が進められ、脂肪交雑が飛躍的に向上してきた。秋田県も同様に、令和4年度では去勢牛のBMSNo.平均が8.0を越えており、脂肪交雑の改良は十分に進んだとされている(図1)。今後は、脂肪の量だけではなく、牛肉のおいしさに関係する脂肪質の改良が求められており、秋田県でも脂肪質に着目した種雄牛造成などの取組を開始した。

脂肪質の指標としては、まず一価不飽和脂肪酸(MUFA)含量が挙げられる。MUFAは脂肪の融点に影響し、MUFA含量が高いと融点が低く、口溶けのよい脂であるとされる。もう一つの指標としては、粗脂肪含量相対値(RFV)が挙げられる。RFVは、BMSNo.ごとの粗脂肪含量の平均値との差を標準偏差で除したもので、同じBMSNo.内での粗脂肪含量の多寡を示す値である。一般に、RFVが小さいほど小ザシの傾向があるとされる。

そこで、秋田県内の黒毛和種集団における脂肪質の現状把握のため、県内で屠畜、格付された黒毛和種去勢肥育牛の脂肪酸組成及び一般成分の光学測定データを用い、MUFA及びRFVの指標を中心に、脂肪質の調査を行った。

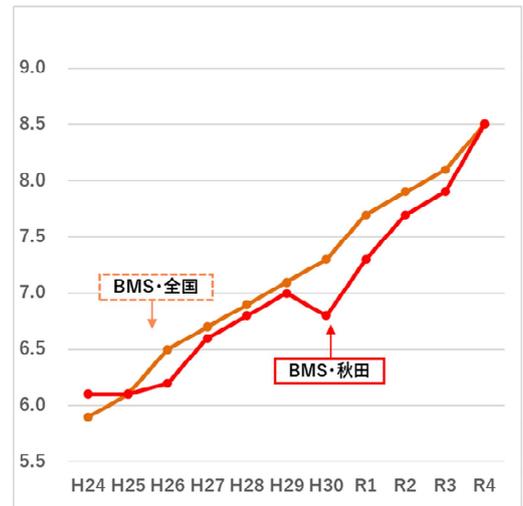


図1 黒毛和種去勢肥育牛のBMSNo.の推移

### 【材料及び方法】

#### 1 脂肪酸組成および一般成分の測定

本県では、秋田県食肉流通公社(秋田市河辺)で屠畜、格付される枝肉について、食肉脂質測定装置(S-7040、(株)相馬光学)により、脂肪酸組成は平成25年度から全頭を、一般成分は令和5年度から一部の枝肉で測定を実施している。

脂肪酸組成は、筋間脂肪部分を測定部位として、MUFA、オレイン酸、飽和脂肪酸割合を測定している。一般成分は、ロース芯内の4箇所を測定部位として、水分、粗蛋白質、粗脂肪含量を測定している(図2)。



図2 食肉脂質測定装置での測定

#### 2 RFVの算出

表1は、公益社団法人全国和牛登録協会が平成25年10月から令和5年8月までに測定した2,861

頭の BMSNo.別の粗脂肪含量の平均値である。今回は、これらの平均値を基準に、前述の方法で測定した粗脂肪含量から各枝肉の RFV を算出した。

### 3 調査対象

#### 1) 対象枝肉

令和 5 年 4 月から 12 月に、秋田県食肉流通公社で屠畜、格付された、黒毛和種去勢肥育牛 1,816 頭を対象とした。

#### 2) 調査項目

脂肪酸組成については、年度推移、MUFA の肥育農家及び種雄牛による違い、一般成分については、枝肉格付項目及び脂肪酸組成との相関、BMSNo.別の粗脂肪含量及び RFV、RFV の肥育農家及び種雄牛による違いについて調査した。

#### 3) 統計処理

統計処理には、統計ソフト R を用い、有意水準は 5% とした。

表 1 BMSNo.別の粗脂肪含量の平均値

BMSNo	粗脂肪平均	粗脂肪標準偏差	頭数
1	-	-	0
2	30.1	5.3	12
3	32.3	4.6	90
4	36.4	4.7	256
5	39.4	5.0	342
6	41.8	4.7	441
7	43.7	4.6	417
8	46.1	4.9	356
9	48.6	4.7	319
10	50.3	4.7	227
11	51.9	4.7	190
12	56.0	5.4	211

全国和牛登録協会調べ

## 【結果】

### 1 MUFA の年度推移

秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における MUFA の平均値の推移を図 3 に示す。MUFA の平均値は、令和 2 年度をピークに年々低下し、令和 5 年度の平均は 55.4% と各年度より有意に低かった。

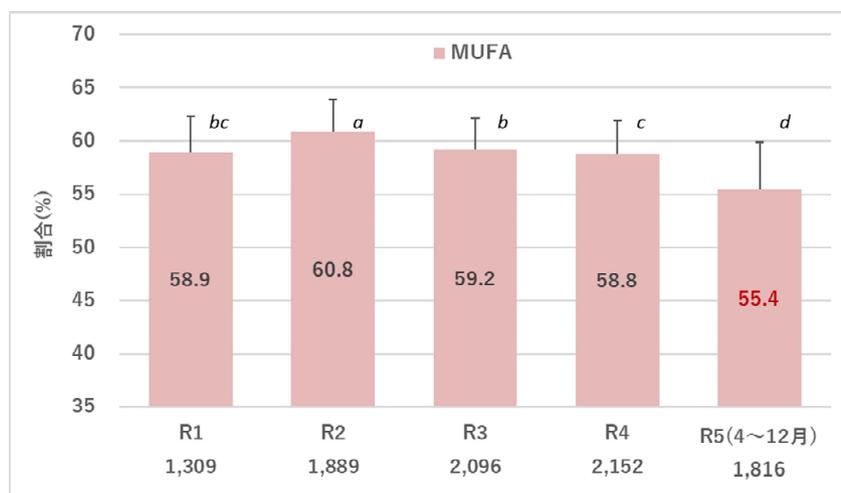


図 3 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における MUFA の推移

### 2 MUFA の農家間及び種雄牛間の比較

農家間及び種雄牛間での MUFA の比較を表 2 に示す。なお、ここでは、農家においては 20 頭以上、種雄牛においては 30 頭以上のデータがある 763 頭分を抽出して分析した。

農家間においては、MUFA に有意差が見られ、最も高い農家と低い農家では 5 ポイント以上の差が見られた。農家 E や農家 F など、屠畜頭数が多い農家の MUFA は、県平均より低くなっていた。また、種雄牛間においても農家間と同様に、MUFA に有意差が見られ、最も高い種雄牛と低い種雄牛では約 4 ポイントの差が見られた。近年、屠畜頭数が増えてきている種雄牛 G の MUFA は県平

均程度であった。

表2 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における農家間及び種雄牛間の MUFA

農家	頭数	MUFA(%)	種雄牛	頭数	MUFA(%)
農家A	22	58.9±3.2 a	種雄牛A	89	56.2±4.0 a
B	84	57.6±3.9 ab	B	129	56.0±4.7 ab
C	25	56.6±3.4 ab	C	31	55.9±4.5 abc
D	56	55.3±4.8 bc	D	67	55.7±4.5 ab
E	187	55.2±4.7 c	E	51	55.7±3.8 abc
F	133	55.0±4.9 c	F	83	55.6±3.9 abc
G	20	54.5±4.5 bc	G	113	55.3±4.0 ab
H	57	54.4±4.1 c	H	53	54.9±4.6 abc
I	89	54.3±4.2 c	I	58	53.8±5.3 c
J	26	54.3±2.7 c	J	36	53.7±3.7 abc
K	22	53.9±2.4 c	K	53	52.7±5.4 c
L	42	53.4±4.4 c			(P<0.05)

(P<0.05)

### 3 一般成分と脂肪酸組成及び枝肉格付との相関解析

一般成分(水分、粗蛋白質、粗脂肪含量)と脂肪酸組成(MUFA、オレイン酸、飽和脂肪酸(SFA))及び枝肉格付項目との相関を表3に示す。なお、ここでは、一般成分、脂肪酸組成の測定値、枝肉格付が揃っている255頭のデータを抽出して解析した。

いずれの一般成分も、脂肪酸組成とは相関が見られなかった。粗脂肪含量については、肉質項目のBMSNo.、肉の光沢、しまり、きめと正の相関が見られ、水分、粗蛋白質含量については、それらの項目と負の相関が見られた。また、粗脂肪含量については、歩留項目のロース芯面積、バラの厚さと正の相関が見られ、水分、粗蛋白質含量についてはそれらの項目と負の相関が見られた。

表3 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における一般成分と脂肪酸組成及び枝肉格付との相関

と畜 月齢	一般成分			脂肪酸組成			歩留					肉質						
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	MUFA	オレイン酸	SFA	枝肉重量	ロース芯面積	ばらの厚さ	皮下脂肪の厚さ	歩留基準値	BMS No.	BCS No.	光沢	締まり	きめ	BFS No.	光沢と質
水分	-0.24	0.94	-1.00	0.05	0.10	-0.07	-0.24	-0.45	-0.36	0.02	-0.38	-0.70	0.11	-0.57	-0.60	-0.51	-0.02	-0.09
粗蛋白質	-0.26	0.94	-0.97	0.07	0.12	-0.08	-0.21	-0.45	-0.34	0.04	-0.40	-0.72	0.12	-0.62	-0.64	-0.54	-0.02	-0.13
粗脂肪	0.24	-1.00	-0.97	-0.06	-0.10	0.07	0.23	0.45	0.36	-0.02	0.39	0.71	-0.12	0.59	0.61	0.53	0.01	0.10

### 4 BMSNo.別の粗脂肪含量

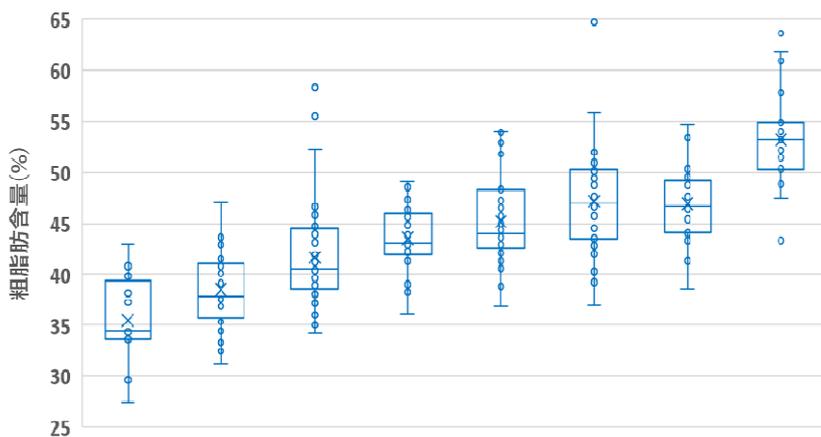
BMSNo.別の粗脂肪含量を図4に示す。相関解析において、BMSNo.と粗脂肪含量とに強正の相関が見られたとおり、BMSNo.が高くなると粗脂肪含量が多くなっていった。全体の平均は44.3%で、BMSNo.12においては53.2%と、脂肪が半分以上を占める状況となっていた。

また、同じBMSNo.の中でも粗脂肪含量に10%程度の幅があり、BMSNo.12でも45%程度の枝肉もあれば、BMSNo.7でも50%を超えるものもあり、かなりのバラツキが見られた。

### 5 BMSNo.別のRFV

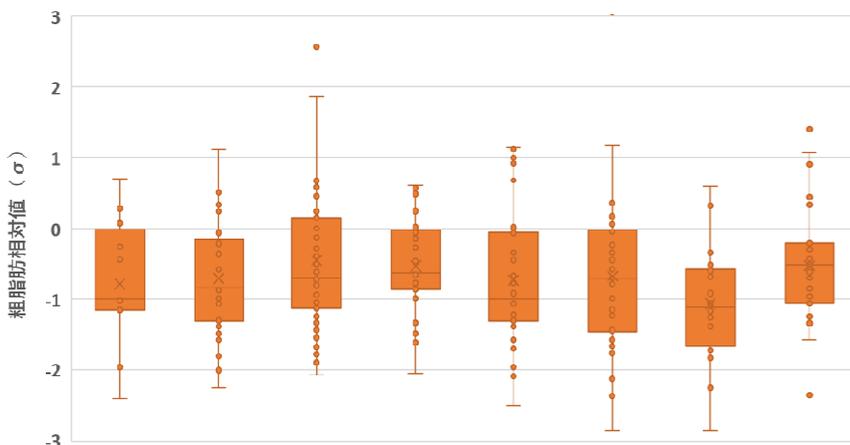
BMSNo.別のRFVを図5に示す。全てのBMSNo.でRFVの平均値は約-0.45σから-1.06σの範囲でマイナス値を示し、全体の平均値は-0.655σであった。BMSNo.別の粗脂肪含量と同様に、か

りのバラツキが見られた。



BMSNo.	5	6	7	8	9	10	11	12	全体
頭数(頭)	12	30	51	32	43	34	26	27	255
水分(%)	48.2	45.8	43.4	42.1	40.7	39.3	39.2	34.7	41.4
粗蛋白質(%)	15.8	15.2	14.4	13.8	13.5	12.9	13.2	11.4	13.7
粗脂肪(%)	35.5	38.5	41.6	43.5	45.2	47.1	46.9	53.2	44.3
標準偏差	4.3	3.7	4.8	3.3	4.1	5.1	3.5	4.4	6.1

図4 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における BMSNo.別の粗脂肪含量



BMSNo.	5	6	7	8	9	10	11	12	全体
粗脂肪(%)	35.5	38.5	41.6	43.5	45.2	47.1	46.9	53.2	44.3
RFV( $\sigma$ )	-0.783	-0.706	-0.451	-0.533	-0.731	-0.675	-1.064	-0.527	-0.655
標準偏差	0.86	0.78	1.04	0.66	0.87	1.08	0.74	0.82	0.91
頭数(頭)	12	30	51	32	43	34	26	27	255

図5 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛における BMSNo.別の RFV

### 6 RFV の農家間及び種雄牛間の比較

農家間及び種雄牛間での RFV の比較を表4に示す。なお、ここでは、農家については5頭以上のデータがある12戸(計223頭)、種雄牛についても5頭以上のデータがある14頭の種雄牛(計129頭)について分析した。

データ数が十分ではないため、統計処理は行っていないが、農家間、種雄牛間いずれにおいても RFV の平均値に違いが見られた。

表4 秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛におけるRFVの農家間及び種雄牛間の比

農家	RFV ( $\sigma$ )	BMSNo.	頭数 (頭)	種雄牛	RFV ( $\sigma$ )	BMSNo.	頭数 (頭)
農家M	-1.072	10.0	5	種雄牛E	-1.374	10.2	5
N	-1.012	7.3	10	L	-1.052	9.7	6
O	-0.868	9.2	6	M	-1.033	8.2	6
H	-0.838	8.3	23	K	-0.930	9.0	14
D	-0.727	9.1	24	A	-0.929	9.3	10
G	-0.692	8.6	15	F	-0.918	7.9	11
C	-0.639	8.2	18	N	-0.804	10.0	5
K	-0.541	7.9	58	I	-0.567	9.5	6
B	-0.517	8.7	33	B	-0.503	8.4	25
I	-0.489	8.9	17	O	-0.460	8.2	6
J	-0.346	10.2	9	H	-0.451	9.6	7
P	-0.296	8.6	5	G	-0.310	9.0	16
				D	-0.301	9.1	7
				P	-0.288	8.8	5

#### 【まとめ及び考察】

今回は、秋田県内の黒毛和種集団における脂肪質の現状を把握するため、令和5年度に県内で屠畜、格付された黒毛和種去勢肥育牛の脂肪酸組成及び一般成分の光学測定データを用い、MUFA及びRFVの指標を中心に、脂肪質の調査を行った。

結果、MUFAの平均値は、令和2年度をピークに年々低下し、令和5年度では55.4%となっており、肥育農家間及び種雄牛間の平均値に有意差が見られた。MUFAが低い農家の飼育頭数割合が多くなっていること、また、MUFAが低い種雄牛の産子が多く屠畜、格付されていることが、秋田県のMUFA平均値を引き下げている要因のひとつになっていると考えられる。そのため、給与飼料による脂肪質の改善技術の確立や、脂肪質の能力の高い種雄牛造成が急務であると考えられる。

一般成分と脂肪酸組成及び枝肉格付との相関解析では、一般成分の各項目と枝肉格付の肉質項目及び歩留項目との相関がみられた。一方、一般成分と脂肪酸組成には相関がみられなかったことから、粗脂肪含量が関連するRFV及び脂肪の細かさと、MUFAは、別々にかつ同時に改良が可能であることが示唆された。

RFVは、全BMSNo.でマイナス値、全体で-0.655と低値であった。RFVは数値が小さいほど脂肪交雑が細かい傾向があるとされており、今回の結果では、いずれのBMSNo.においてもRFVがマイナス値であることから、秋田県内の黒毛和種去勢肥育牛の粗脂肪含量は、全国和牛登録協会が示す粗脂肪含量の平均値より相対的に少なく、脂肪交雑の細かさについても好ましい傾向にあると考える。しかしながら、RFVでも肥育農家間及び種雄牛間に違いがみられたことから、MUFAと同様に、改善技術の確立や、RFVが低い、すなわち細かい脂肪交雑が入る種雄牛の造成が望まれる。また、RFVについては、データ数を増やし、より詳細な分析を行っていく必要がある。

今後も、脂肪質に関する各種データの収集、分析を継続実施し、結果を種雄牛造成、雌牛保留に活用することで、県内黒毛和種集団における脂肪質の改良を図っていく。