

牛の多発性出血斑（スポット）について

病理部門

Blood spotting(spot) in cattle

Division of Pathology

Abstract

We investigated blood spotting in carcasses and tissues of cattle on inspective findings. Blood spotting increases in the last four years, and appeared throughout the year. Blood spottings were often found in diaphragm, small intestine, reticulum and carcass. One fourth of them have blood spottings in plural organs. Most of carcass found in longissimus dorsi muscle (loin eye). Blood spotting isn't related with symptoms and visceral lesions while alive. The factors of blood spotting depend on the species, sex, cattle's weight, livestock farmers or procedures of slaughter.

Key words : 牛 cattle, 多発性出血斑 blood spotting, スポット spot

1 はじめに

牛のと殺解体処理後に生じることがある多発性の出血斑はシミ、スポットなどといわれ、枝肉に発生すると経済的損失を生じ、生産者の経営に大きな影響を与える。発生の仕組みは、と畜前の興奮により血圧が上昇し、筋肉中の毛細血管が破裂することによると考えられている。スポットの発生要因には、と畜から放血までの時間遅延と牛自体の高血圧や血管の脆弱という二つの大きな要因があると言われている⁽¹⁾。

当所では、平成7年度にスポットについて、病理組織検査及び発生状況調査を行った⁽²⁾。その後、解体ラインの改修工事があり、平成10年度からは新ラインでと殺解体処理が行われるようになり、スポットの発生がいくぶん減少したことで、あまり問題に上らなくなっていたが、最近、スポットの発生が再び増えてきており、スポットの発生や予防に関心が高まってきた。

そこで、今回、最近のスポットの発生状況を把握し、予防対策への資料とするため、解体ラインにおけるスポットの発生状況を調査し、生体所見や内臓所見なども合わせて分析及び検討を行ない、若干の知見を得たので報告する。

2 方法

平成4年度～平成18年度のセリ前検査及び瑕疵検査で確認した枝肉のスポットについて、コンピュータデータより解析を行った。さらに平成15年度～平成18年度については現場検査記録を基に、と畜検査でスポットを確認した個体について、内臓検査所見及び生体所見の状態を検討した。

3 結果

平成4年度～平成18年度のセリ前検査及び瑕疵検査における、スポット発生確認調査の結果を表1に示す。セリ前検査での発生確認割合はおよそ0.59～1.89%、瑕疵検査では0.06～0.30%で推移している。平成7年度～平成9年度に発生率の上昇がみられ、平成10年度には解体ラインの変更により、若干低下したが、その後、減少傾向はみられない。平成15年度～平成18年度のスポットの発生結果は平成11年度～平成14年度に比較し若干増加している。

表1 セリ前及び瑕疵検査での発生確認割合

年度	セリ前	瑕疵
H4	0.98	0.10
5	0.97	0.10
6	0.76	0.13
7	1.74	0.17
8	1.89	0.25
9	1.52	0.30
10	0.91	0.06
11	0.62	0.06
12	0.84	0.05
13	0.98	0.05
14	0.59	0.09
15	0.84	0.13
16	0.84	0.06
17	0.94	0.09
18	0.79	0.16

*H10年度から新レーンによる解体作業になった

表2は平成15年度～平成18年度の内臓発生も含むスポット発生頭数及び発生率である。毎年、5%程度の発生がみられ、平成18年度は8%近くまで上昇している。

表2 最近のスポット発生頭数（H15～H18年度）

	H15	H16	H17	H18	計
検査頭数	7661	7144	7049	7493	29347
発生頭数	416	325	356	586	1683
発生率	5.43	4.55	5.05	7.82	

平成15年度～平成18年度の月別発生率を示したのが表3である。当所における平成7年度の調査では、スポットの発生率は冬季に多く夏季に減少傾向が認められたが、ここ4年間の発生率をみると、各年度月毎に発生のばらつきがあることから、今回の調査では、特に季節特異性はないと判断された。

表3 月別スポット発生率（H15～H18年度）

月別	H15	H16	H17	H18	4年間平均
4	4.3	4.4	4.1	6.6	4.8
5	7.1	3.7	4.1	7.3	5.5
6	8.0	4.7	3.3	9.8	6.4
7	4.3	3.8	5.6	8.2	5.5
8	5.4	3.4	4.5	7.9	5.3
9	4.2	6.4	3.2	8.0	5.5
10	5.9	4.4	5.5	8.1	6.0
11	6.2	4.7	9.2	7.7	6.9
12	5.3	5.0	4.5	6.6	5.4
1	3.9	3.8	3.6	10.1	5.4
2	4.0	4.7	5.1	7.5	5.3
3	6.7	5.2	6.9	7.7	6.7

次に、平成15年度～平成18年度の部位別発生数について調査した結果を表4に示した。横隔膜脚部（サガリ）での発生が多く、発生したスポットの半数以上を占めている。次いで横隔膜、小腸、骨格筋、第二胃、心臓の順になっている。横隔膜については、片側性の発生よりも、両側性に発生するケースが多かった。

更に、頭部、心臓、胃、腸、横隔膜、骨格筋について発生部位の関連を検討した結果が表5である。横隔膜または横隔膜脚部のみに発生したものが約半数を占めた。次いで、腸のみ、骨格筋のみ、胃のみと各部位単独で発生するケースが多かった。更に、2ヶ所の部位にわたって発生する場合は、横隔膜と骨格筋、横隔膜と腸で発生す

表4 スポットの発生部位（H15～H18年度）

部位	H15	H16	H17	H18	計
心臓	27	15	47	143	232
胃	66	57	63	133	319
第1胃	5	3	2	5	15
第2胃	63	51	59	123	296
第3胃	4	1	6	2	13
第4胃	9	6	9	24	48
腸	103	56	89	181	429
小腸	98	48	82	177	405
大腸	3	1	3	3	10
直腸	2	1	4	4	11
全腸	2	6	5	3	16
膜・サガリ	292	225	228	342	1087
横隔膜	112	83	99	137	431
左	8	2	8	18	36
右	10	4	3	24	41
両	94	77	88	95	354
さがり	282	221	225	330	1058
頭部・舌			4	6	10
骨格筋	65	64	76	59	264

る事例が多かった。また、3ヶ所以上に発生する場合も約10%にみられた。

平成7年度調査の横隔膜と骨格筋の発生状況では、スポットの約60%が横隔膜のみで認められており、両者に認めたのは約10%であった。今回の調査を横隔膜と骨格筋のみを対象に平成7年度調査と比較してみると、横隔膜では80%ときわめて高率にみられたが、両者に認めたのは9.2%と以前の値に近かった。

セリ前検査による枝肉の第6～第7肋骨間における筋肉別発生状況を表6に示す。背最長筋における発生が半数以上でみられ、次いで背棘筋、頭半棘筋に多く、その他の筋肉では低い傾向が認められた。

また、一日の解体処理頭数及び処理時間について検討した結果が表7、表8である。1頭の解体処理にかかる時間が長いほどスポットが発生しやすく、解体頭数が6～10頭、21～25頭及び25頭～30頭の日に多く発生する傾向にあった。解体処理時間のかかる原因は、解体ラインのトラブルや解体前の牛の興奮、ノッキング後の暴れにより作業がスムーズに行われていない場合であり、そのような状態ではスポットが発生しやすいと考えられる。平成18年11月～平成19年3月に、ノッキング後の放血不良や放血までの時間延長が生じた事例についてス

表5 スポット発生個体の発生部位の関連

発生部位	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	計
心臓のみ	8	7	22	68	105
胃のみ	21	36	17	42	116
腸のみ	46	21	28	68	163
膜・サのみ	219	174	149	219	761
頭・舌のみ			2		2
筋のみ	28	25	37	16	106
心+胃	1		2	5	8
心+腸	1		3	3	7
心+膜・サ	6	4		14	24
心+筋	1	1	3	3	8
胃+腸	11	4	13	26	54
胃+膜・サ	11	6	8	12	37
胃+舌			1		1
胃+筋		1	2		3
腸+膜・サ	11	10	17	16	54
腸+筋	6	2	3	1	12
舌+膜・サ				2	2
膜・サ+筋	11	13	16	13	53
心+胃+腸				7	7
心+胃+膜・サ				6	6
心+腸+筋			3	3	6
心+腸+膜・サ	2			14	16
心+膜・サ+筋	5	1	4	3	13
胃+腸+膜・サ	11	3	7	15	36
胃+腸+筋	1	2		1	4
胃+膜・サ+筋	2	1	3	1	7
腸+膜・サ+頭	1				1
腸+膜・サ+筋	5	9	5	3	22
腸+頭+筋				1	1
腸+舌+筋			1		1
心+胃+腸+膜・サ	2		2	9	13
心+胃+腸+筋		1			1
心+胃+膜・サ+筋			1		1
心+腸+膜・サ+筋				1	1
心+腸+膜・サ+筋		1	1	5	7
胃+腸+膜・サ+筋	5	3	5	6	19
腸+膜・サ+頭+筋				1	1
心+胃+腸+膜・サ+筋	1		1	2	4
	416	325	356	586	1683

表6 セリ前で前切に認めたスポット

筋肉名	H4～17年度	H15～17年度
	1317件における 発生率(%)	190件における 発生率(%)
背最長筋	62.9	57.4
背棘筋	35.3	32.6
頭半棘筋	31.8	25.8
多裂筋	5.4	4.2
僧帽筋	3.3	3.7
腹鋸筋	1.9	3.2
菱形筋	1.3	3.2
広背筋	1.1	1.1
肋間筋	0.8	1.1
腸肋筋	0.4	0.5
背鋸筋	0.2	0.5

表7 解体処理時間とスポット発生の関係 (H15.4.1～H18.12.31)

1頭の平均解体処理時間	解体日数	総頭数	スポット数	発生率	平均解体頭数
1'31"～1'45"	60	3826	163	4.3	63.8
1'46"～2'00"	185	10436	541	5.2	56.4
2'01"～2'15"	199	8379	466	5.6	42.1
2'15"～2'30"	121	3224	229	7.1	26.6
2'31"～2'45"	49	932	66	7.1	19.0
2'46"～3'00"	28	526	44	8.4	18.8
3'01"～3'15"	10	155	13	8.4	15.5
3'15"～3'30"	15	128	12	9.4	8.5
3'31"～	25	92	4	4.3	3.7

表8 1日の解体頭数とスポットの関係 (H15.4.1～H18.12.31)

解体頭数	解体日数	総頭数	スポット数	発生率
1～5	72	154	10	6.5
6～10	20	148	13	8.8
11～15	53	697	47	6.7
16～20	55	981	54	5.5
21～25	59	1359	97	7.1
26～30	41	1151	92	8.0
31～35	37	1215	81	6.7
36～40	45	1706	115	6.7
41～45	39	1673	93	5.6
46～50	47	2256	129	5.7
51～55	34	1814	90	5.0
56～60	52	3010	173	5.7
61～65	62	3895	179	4.6
66～70	32	2190	104	4.7
71～80	34	2523	132	5.2
81～90	17	1444	70	4.8
91～	15	1444	63	4.4

ポットを確認したところ、40頭中8頭(20%)に発生が認められた。また、ノッキング後に暴れた事例では15頭中3頭(20%)と高い割合で発生が認められた。

一方、牛の個体そのものがスポット発生要因となるかを検討するため、生体所見や内臓・骨格筋疾患との関連について調査した結果が表9、表10である。生体所見では下痢を呈するものでやや高い発生率が認められたが、全般的に生体所見との関連性は認められなかった。

また、興奮を呈した牛23頭にもスポットは認められなかった。内臓疾患では、肺気腫、脾うっ血及び胃腸炎を呈するもの、骨格筋では骨折や血液浸潤のみられた個体でやや発生率が高かった。平成15年度～平成18年度においてスポットの発生が4ヶ所以上の部位に認められた牛45頭の内臓所見は、富脈斑肝及び消化器脂肪壊死が各8頭、腎周囲脂肪壊死が5頭、肝膿瘍、肺胸膜炎と肺炎が各3頭であった。脂肪壊死は通常でも多発している病変であり、罹患牛のスポットの発生率は特に高くはないが、スポットが複数箇所をわたって発生する場合、脂肪壊死の罹患が影響することも考えられる。

表9 主な生体所見と枝肉でスポットの発生 (H4～H17年度)

	頭数	スポット	発生率
下痢	661	8	1.21
歩行異常	198	2	1.01
皮膚病	2166	20	0.92
起立不能	550	5	0.91
前肢・後肢腫脹	1942	12	0.62
栄養不良	177	1	0.56
盲目	2485	14	0.56
創傷	412	2	0.49
経産	1003	2	0.20
興奮	23	0	0.00
総頭数	126833	1317	1.04

牛の性種別スポット発生状況について調査した結果を表11に示す。性別では、去勢牛が雌牛に比較して2倍以上の発生率が認められた。種別では、和牛に比較し、F1牛において高率にみられ、平成7年度の調査結果と一致した。

また、牛の生体重量との関連を調査したところ、平成17年度に搬入された牛の生体重量は平均690kg(n=7,030)で、スポットの発生した牛の平均体重は726kg(n=356)であった。この調査結果から体格の大きな牛にスポットが発生しやすい傾向が認められた。このことは、

表10 主な内臓及び骨格筋疾患とスポットの発生 (H4～H17年度)

内臓疾患	疾病罹患頭数	セリ前スポット確認頭数	スポット発生率
吸入肺	13786	106	0.8
肺炎	3807	43	1.1
肺気腫	432	6	1.4
肺胸膜炎	4014	36	0.9
脾うっ血	5310	70	1.3
胃炎	1053	14	1.3
腸炎	936	14	1.5
消化器脂肪壊死	12449	85	0.7
鋸屑肝	2728	13	0.5
富脈斑肝	9012	86	1.0
胆管炎	4395	44	1.0
肝うっ血	42	0	0.0
肝膿瘍	3266	39	1.2
腎炎	427	3	0.7
腎周囲脂肪壊死	12387	68	0.5
腎出血	21	0	0.0
血液浸潤	9838	114	1.2
膠様浸潤	5646	49	0.9
筋肉炎	1676	10	0.6
血腫	1365	11	0.8
骨折	204	4	2.0
異常なし	65004	647	1.0

表11 性種別スポット発生状況

性別	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	4年間平均
H去	12.5	0.0	7.7	22.5	16.7
F1去	13.4	8.8	10.6	11.5	11.2
F1牝	4.7	3.9	3.0	4.6	4.1
和去	8.1	6.7	7.9	12.1	8.6
和牝	2.6	2.4	2.3	4.0	2.8

牝より体格の大きい去勢牛に、和牛より体格の大きいF1牛に発生率が高いこと、去勢牛や牝牛の中でも比較的大きな個体に発生しやすい傾向を示すものである。

平成15～平成18年度の出荷者別のスポット発生状況を表12に示す。調査結果から出荷者間においても発生率に差が認められた。出荷者間の差は、出荷する牛の品種や性別、生体重量などの違い、飼育環境や輸送によるストレス、ビタミン制限等の飼料による高血圧や血管の脆弱化など多岐にわたる要因が影響していると考えられる。

表12 主な生産者のスポット発生状況
(H15~H18年度)

出荷者	牛頭数	発生率%	和牛率%	去勢率%
A	362	11.0	10	99
B	485	8.2	2	49
C	458	7.9	53	86
D	236	7.2	24	20
E	2355	7.0	100	66
F	811	6.8	100	29
G	593	6.7	83	43
H	1468	6.6	0	51
I	4497	6.6	100	64
J	992	6.6	100	46
K	1010	6.5	100	70
L	631	6.5	61	54
M	1050	6.2	100	58
N	1879	5.4	100	58
O	514	5.3	16	2
P	416	5.0	100	64
Q	263	4.9	1	0
R	1501	4.7	90	27
S	1144	4.4	100	10
T	227	4.0	99	0
U	1851	3.9	100	21
V	312	3.8	100	64
W	1180	3.4	92	37
X	209	2.9	97	15
Y	585	2.6	100	22
Z	280	2.5	100	0
全体	29347	5.7	87	46

4 考察

今回の調査でスポット発生について、好発部位や状況、発生傾向を把握することができた。

スポットの発生には、ノッキングから放血までの時間遅延という作業工程上の問題と、品種や性別、生体重量及び高血圧や血管の脆弱など牛自体の問題が複合的に関連して発生していると考えられ、放血までの時間遅延のみで発生が増加するとはいえない。

と畜場内で行えるスポットの予防対策には、解体までの牛のストレス軽減やノッキングから放血までのスムーズな作業の実施が挙げられる。

京都市と畜場では、平成19年度に不働化装置を導入し、ピッシングを中止する予定にしている。ピッシングはスポット発生原因の一つとされ、ピッシングを中止することによって、スポットの発生が減少したという報告

⁽³⁾⁽⁴⁾もあることから、京都市と畜場においてもスポットの発生が減少することが期待される。しかし、ピッシングを中止することにより、放血までの時間遅延が起これば、スポットの発生に影響することも考えておかなければならない。

今回のデータを資料として、ピッシング中止以降も引き続き調査していく必要がある。

5 文献

- (1) 全国開拓農業協同組合連合会:開拓情報,第576号,6(2006)
- (2) 京都市衛生公害研究所病理部門:京都市衛生公害研究所年報,63,82-92(1997)
- (3) 片桐重幸ら:平成17年度食肉衛生技術研修会・衛生発表会資料,101-103(2006)
- (4) 鈴木達夫:平成18年度全国食肉衛生検査所長会議資料,12-15(2006)