

# 16 牛異常産症例における IgG およびハプトグロビ ン濃度の調査

中央家畜保健衛生所

二ノ宮 奈緒子・鈴田 史子・吉野 文彦

県北家畜保健衛生所

横山 竜太

牛の異常産の原因は複雑多岐にわたり、病性鑑定においては細菌、ウイルスおよび病理組織学的検索を実施されているが、診断困難な事例が殆どである。

牛異常産症例の胎子血清 IgG 濃度が 0.3mg/mL 以上の場合、何らかの抗原感作を受けた可能性があるが平成 21 年度本県業績発表会において報告されたが<sup>2)</sup>、急性感染症の場合は IgG が確認されない可能性がある。

ハプトグロビン (Hp) は、牛における代表的な急性期炎症蛋白の一つとして知られている。しかしながら、異常産症例を含め、胎子や出生直後の子牛の Hp 濃度に関する報告はほとんどない。

今回、牛異常産症例について、IgG 測定に加え Hp を測定することによって、異常産の原因の究明や病態の解明につながらないか検証した。

## 1 材料と方法

### (1) IgG 検出方法の検討

材料：平成 24 年 4 月から 26 年 8 月までの牛異常産 30 症例の胎子または子牛血清 14 検体および体液 32 検体を用いた。

方法：一元放射免疫拡散法 (SRID 法)、セルロース・アセテート膜電気泳動法 (セ・ア膜電気泳動法) およびゲル内沈降反応 (ゲル沈) により行った。

### (2) IgG および Hp の定量

材料：平成 24 年 4 月から 26 年 8 月までの牛異常産 23 症例の胎子または子牛血清 12 検体、体液 21 検体および母牛血清 23 検体を用いた。

方法：IgG の定量は SRID 法、Hp の定量は迅速ヘモグロビン結合アッセイ法 (HBA 法) (図 - 1) により行った。

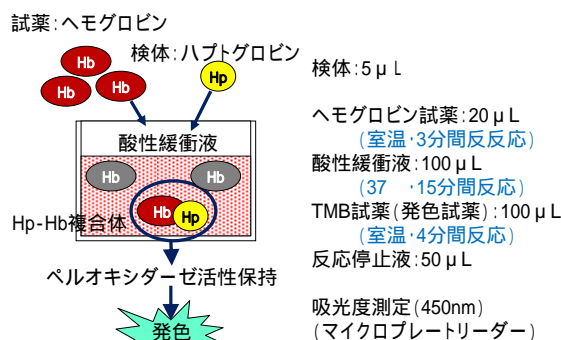


図-1 HBA法

## 2 成績

### (1) IgG 検出率および濃度

血清では 13 検体中 9 検体 (69.2%) から、体液では 32 検体中 12 検体 (37.5%) から IgG が検出された。それらの検出範囲および平均値については表 - 1 のとおりである。

表 - 1 成績(1) IgG検出率および濃度

IgG濃度 (mg/mL)	血清 (n=13)	体液 (n=32)
検出数 (検出率)	9 (69.2%)	12 (37.5%)
範囲	0.1 ~ 1.6	0.1 ~ 2.8
平均値	0.49 ± 0.47 (n=9)	0.92 ± 0.94 (n=12)

### (2) SRID 法とセ・ア膜電気泳動法

SRID 法で IgG が検出されなかった検体を含め

調査した結果、IgG 濃度が 0.15 以上の検体では -グロブリン分画として確認することができ、SRID 法の結果とセ・ア膜電気泳動法の結果はよく相関した(表 - 2)。

表-2 成績(2) SRIDとセ・ア膜電気泳動法

N o.	胎 齢	症状・体形異常	病理組織所見	診断名	材 料	SRID	セ・ア膜
1	283	起立不能 前肢湾曲、両眼球白濁	肝細胞の腫大、淡明化 大小の結節性病変	不 明	血清	0	-
2	249	両側後肢に重度体形異常	著変なし	不 明	血清	0	-
3	160	死産 腰部・臀部の腹腔臓器露出	著変なし	不 明	胸水 心嚢水	0 0	- -
4	207	死産	著変なし	不 明	胸水 腹水	0 0	- -
5	196	流死産	著変なし	不 明	血清	0.15	+
6	286	骨盤・後肢変形	腹膜炎	細菌性 腹膜炎	血清	1.6	+
7	285	死産 後肢湾曲、眼球形成不全	著変なし	先天性奇形	胸水 腹水	1.85 2.8	+

(3) SRID 法とゲル沈の結果

SRID 法で IgG が検出された 19 検体中 18 検体がゲル沈で陽性反応を示した。また、SRID 法で IgG が検出されなかった、22 検体中 20 検体がゲル沈では陰性反応を示し、92.7%と高い一致率を示した(表 - 3)。

表-3 成績(3) SRIDとゲル沈

SRID法 (定量法)	検体数	ゲル沈		一致率 (%)
		陽 性	陰 性	
陽 性	19	18	1	92.7
陰 性	22	2	20	

以上の成績から、SRID 法の結果に非特異反応は少なく、体液にも使用可能であることが分かった。

(4) Hp 濃度

平均値(±標準偏差)は、胎子血清が 357 ± 242、体液が 244 ± 98、母牛血清が 340 ± 274 μg/mL であった(表 - 4)。

表-4 検討(1) Hp濃度

Hp濃度 (μg/mL)	胎子または子牛		母牛血清
	血清	体液	
検体数	12	20	23
平均値 (±標準偏差)	357 ± 242	224 ± 98	340 ± 274
範 囲	112 ~ 978	35 ~ 409	7 ~ 813

3 異常産症例と IgG および Hp 濃度の関係の検討

細菌感染が疑われる症例の IgG・Hp 濃度、胎子・子牛の Hp・IgG 濃度および母牛の Hp 濃度の関係についてそれぞれ検討を行った。

(1) 細菌感染が疑われる症例の IgG および Hp 濃度の関係

6 症例の比較検証の結果、これらは、病理組織所見で細菌の増殖が確認できたもの、または好中球などの浸潤による炎症が認められたもの、あるいはその両方が認められた症例であった(表 - 5)。

異常産との関与は不明であるが、No. 1、2 および 6 の症例では Hp 濃度がやや高く検出された。

表-5 検討(2) 細菌感染が疑われる症例の IgG および Hp 濃度

N o.	胎 齢	症状・体形異常	病理組織所見	診断名	材 料	IgG (mg/mL)	Hp (μg/mL)
1	295	起立不能 哺乳欲なし	中枢神経系・骨格筋に G(-)球・小桿菌の集塊	アイノウイルス 感染症	血清	0.8	978
2	337	死産	主要臓器にG(+)-球桿菌	Listeria monocytogenesによる 流産	胸水	0	469
3	286	骨盤・後肢変形	G(-)桿菌による腹膜炎	細菌性腹膜炎	血清	1.6	354
4	265	死産 下顎短小 尾短	化膿性 気管支肺炎	先天性奇形	腹水	0.35	191
					血清	0.4	449
					胸水	0.6	240
5	249	死産	細菌管支 - 肺胞腔内 に好中球-M	不明	腹水 胸水	0 0	246 210
6	286	両後肢湾曲大脳後 頭蓋の大後頭孔への 伸長	脳室腔の出血・好中球 浸潤	先天性奇形	血清	0	485

(2) 胎子・子牛の Hp 濃度の関係

全症例の Hp 濃度を、細菌が確認できたもの、炎症像のみ認められたもの、炎症が認められなかったものに分類した。

その結果、細菌が確認された症例では、すべ

て 356 以上の濃度が検出された。今回炎症がなく細菌感染が認められなかった症例でも、細菌感染が認められたものと同程度に高いものが認められた(図 - 2)。なお、中村ら<sup>1)</sup>は、急性乳房炎罹患牛の Hp 濃度は 346 以上検出されていることを報告している。

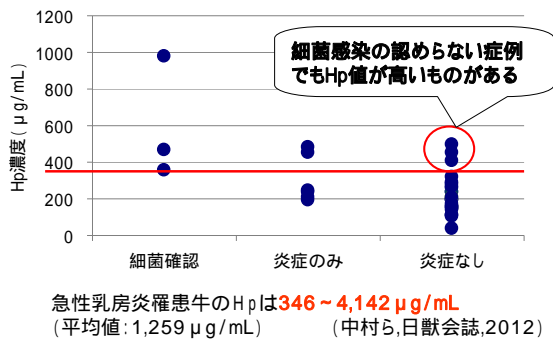


図-2 検討(3) 胎子・子牛のHp値

### (3) 胎子・子牛の IgG 濃度の関係

IgG 濃度についても Hp 濃度と同様に分類した。感染が認められなかった症例でも、抗原感作が疑われる 0.3 以上の高い IgG が検出された(図 - 3)。

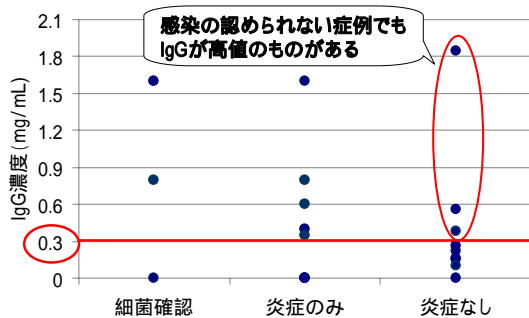


図-3 検討(4) 胎子・子牛のIgG値

### (4) 母牛の Hp 濃度の関係

今回の母牛血清の全症例の Hp 濃度は図 - 4 のとおりで、著しく高値を示したものはなかった。

中村ら<sup>1)</sup>によると正常分娩でも Hp 濃度は分娩後一過性に上昇し、健康乳牛の血中 Hp 濃度は分娩後 3 日目で最も高く、以後減少し、分娩後 3 日目の値は 85 から 1,167 µg/mL の間で認められ、平均値は 376 であった。

このことから、今回の症例の Hp 濃度はすべて

分娩時のストレスによって上昇した範囲内のものと思われた。

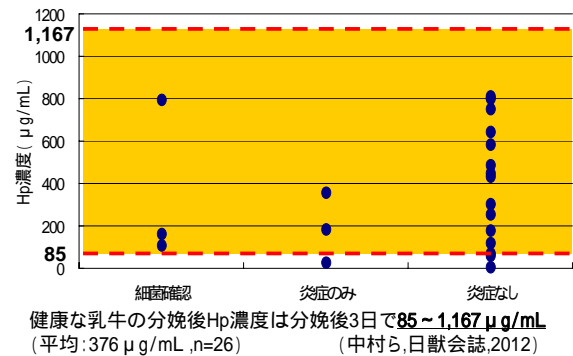


図-4 検討(5) 母牛のHp値

## 4 まとめ

胎子または子牛の IgG の検出率は 40% で、SRID 法により体液でも測定可能であった。

感染が認められない症例でも高値の Hp や IgG が検出された症例もあり、これらの原因については今後より詳細な検証が必要と思われ、幅広い採材や、ウイルス、細菌、病理など多角的な調査が必要と思われる。

分娩後の母牛の Hp 濃度は正常分娩でも高くなる場合があるため、今後母牛の臨床症状の観察を含めた経時的な調査や採材による検証が必要と思われた。

異常産症例における Hp 濃度測定の有用性には今後症例を重ね更なる検証が必要だが、HBA 法により迅速に測定できるため、病性鑑定の初期段階で感染有無の指標としての利用に期待ができると思われる。

## 参考文献

- 1) 中村正明ほか：ヘモグロビン結合アッセイの改良及び乳牛の分娩後における牛ハプトグロビン濃度推移：日本獣医師会雑誌, 65. 682-688, (2012)
- 2) 横山竜太：免疫比濁法による牛 IgG 濃度測定とその活用の検討：平成 21 年度長崎県家畜保健衛生業績発表会集録, 45-48, (2009)