

症例報告

## ホルスタイン種乳牛における初乳中免疫グロブリン(Ig) G濃度の簡易推定法

齊藤清美 奥友正範 藤澤牧人 西川裕夫

### 要 約

ホルスタイン種乳牛の分娩後初回搾乳初乳54検体を供試し、携帯用糖度計（屈折式）を用いた初乳品質簡易推定法を検討した。その結果、供試初乳の乳清免疫グロブリン（Ig）G濃度は $74.2 \pm 33.1 \text{ mg/ml}$ と大きなバラツキが認められ、漏乳している牛、初産牛および2産牛ではIgG濃度が低い傾向にあった。糖度計測定値（Brix値）と初乳中IgG濃度との間には有意な正の相関（ $r = 0.80$ ）が認められ、Brix値18.7%以上で初乳中IgG濃度は50mg/ml以上を示した。糖度計測定は簡易であり、初乳品質の簡易推定法として有用であると考えられた。

キーワード：乳用牛，初乳，IgG濃度，携帯糖度計

管内乳用牛哺育育成牧場で過去に呼吸器病や消化器病の集団発生があり、その時の調査で約15日齢の牧場預託子牛のうち、血清中の免疫グロブリン(Ig) G濃度が10mg/ml未満の子牛が数頭認められた。

そこで今回、哺育子牛の疾病予防や事故低減のため、牧場預託農家を対象に分娩牛の初乳中IgG濃度を調査し、あわせて糖度計による初乳中IgG濃度の推定法を検討した。

### 材料および方法

平成17年6月から12月の間に管内酪農家18戸に飼養されているホルスタイン種乳牛54頭の初乳を検査した。

分娩後初回搾乳の初乳（4分房の合乳）を採取し、冷却遠心後、乳脂肪を除去し、カゼイン

処理後に再度遠心して得られた乳清IgGをウシIgGプレート（メタボリックエコシステム研究所、東京）を用い、単純放射免疫拡散（SRID）法により測定した。

初乳品質の測定には比重計を用いるのが一般的であるが、検体を20℃に保たねばならず、メスシリンダーや多量の初乳が必要とされるなど、測定にわずらわしさがある。そこで今回、北海道NOSAI [2] や長崎県中央家畜保健衛生所のホームページ [3] で報告されている初乳中IgG濃度推定法を手技的にも簡易な糖度計を用いて検証した。用いた機器は、携帯糖度計・屈折式、N-1 $\alpha$ （アタゴ、東京）で、測定範囲は0～32%である。

子牛への初乳の給与内容（初乳・粉末初乳）、時間、量および母牛の産歴等を聞き取り等によ

り調査した。

### 結果および考察

#### 1. 初乳品質 (表 1)

初乳54検体のIgG濃度は、 $74.2 \pm 33.1$ mg/ml (平均±標準偏差)であり、バラツキが大きかった。これらを酒井らの区分 [1] によりIgG濃度が50mg/ml以上を良好、31~49mg/mlを普通、30mg/ml以下を不良としたところ、良好が41検体 (76%)、普通が9検体 (17%)、不良が4検体 (7%)であった。不良と判定された4検体は初産牛が3頭、2産牛が1頭であり、このうち初産牛の1頭を除く3頭で漏乳が認められた。

#### 2. 産次別の初乳中IgG濃度

54検体中、3産以上 (22頭) のIgG濃度は  $90.7 \pm 29.3$ mg/mlと高く、30mg/ml以下の検体は認められなかった。2産 (13頭) は  $69.0 \pm 32.6$ mg/ml、初産 (19頭) は  $58.7 \pm 30.3$ mg/mlと若い牛ほど低値を示す傾向がみられた。

#### 3. 漏乳の有無による初乳中IgG濃度

54検体中、漏乳のなかった45検体のIgG濃度は  $77.4 \pm 31.6$ mg/mlであった。漏乳の認められた9検体では  $58.3 \pm 38.1$ mg/mlと低い傾向に

あり、IgG濃度が30mg/ml以下の品質不良の初乳が3頭 (33.3%) に存在し、漏乳している牛では初乳として用いるには不適切と考えられた。

#### 4. 糖度計による初乳IgG濃度推定法

糖度計による糖度 (Brix値) と乳清IgG濃度の間に相関係数  $r = 0.80$  ( $P < 0.05$ ) と高い相関が認められ、Brix値が18.7%以上で初乳中IgG濃度が50mg/mlとなることが確認された (図 1)。

### まとめ

初乳中の平均IgG濃度は  $74.2 \pm 33.1$ mg/mlと大きなバラツキが見られ、漏乳している牛、初産牛および2産牛では低い傾向にあり、30mg/ml

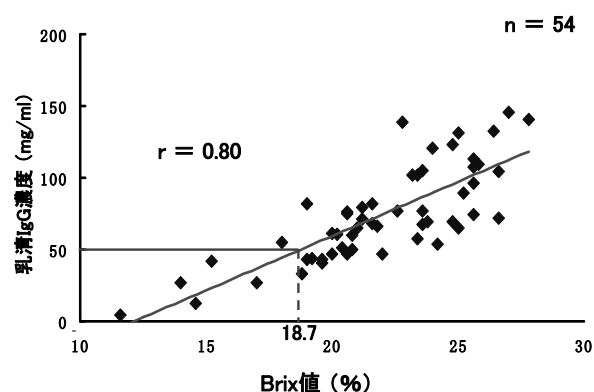


図 1 初乳中の糖度 (Brix値) と乳清IgG濃度の相関

表 1. 初乳品質基準による区分および産歴、漏乳の有無による初乳中IgG濃度

区 分	(頭数)	乳清IgG濃度 (mg/ml) (平均±標準偏差)
初乳品質基準による区分 <sup>a)</sup>		
良 好	(41)	
普 通	(9)	
不 良	(4)	
産 歴		
初 産	(19)	$58.7 \pm 30.3$
2 産	(13)	$69.0 \pm 32.6$
3 産以上	(22)	$90.7 \pm 29.3$
漏 乳		
な し	(45)	$77.4 \pm 31.6$
あ り	(9)	$58.3 \pm 38.1$

a) 乳清IgG濃度；良好は50mg/ml以上、普通は31~49mg/ml、不良は30mg/ml以下

以下の不良品質のものが認められた。糖度計による糖度（Brix値）と乳清IgG濃度との間に高い相関が認められ、糖度計による初乳測定の有用性が示唆された。

以上のように、給与する初乳の品質を評価することが重要であり、糖度計がある場合はBrix値が18.7%以上の初乳を給与し、糖度計がない場合は漏乳牛や若齢牛の初乳を給与する際、初乳製剤などの併用を農家に指導する必要があると考えられた。

## 引用文献

- [1] 酒井健夫：家畜診療，第373号，39-47（1994）
- [2] 七尾祐樹：平成13年度家畜診療等技術北海道地区発表会研究発表抄録集
- [3] 長崎県中央家畜保健衛生所検査課 かわら版48号 Page 4  
[http://www.dl.dion.ne.jp/~chahongs/K48\\_4.html](http://www.dl.dion.ne.jp/~chahongs/K48_4.html)

## 文 献 抄 録

発育不良症候群（RSS）を呈した群のブロイラー雛における腸管病変とロタウイルスの検出

Otto P, Liebler-Tenorio EM, Elschner M, Reetz J, Lohen U, Diller R（連邦動物衛生研究所，ドイツ） *Avian Dis*, 50, 411-418（2006）

腸病変と腸内病因，特にロタウイルス（RVs）を中心として調査するため，ドイツ北部で発育不良症候群（RSS）を呈する8群から集められた5～14日齢のブロイラー雛，34羽の発育不良鶏から腸管と腸内容物が収集された。対照として健康群の雛7羽が使用された。RSSを呈する6群では高度な絨毛萎縮が認められたが，対照群ではみられなかった。病変は小腸の中間部から末端部にかけてしばしば「局所的に」分布していた。透過電子顕微鏡（TEM），ポリアクリルアミドゲル電気泳動（PAGE），逆転写ポリメラーゼ連鎖反応法（RT-PCR），そしてseminested RT-PCR法はRVsの検出と同定に使用された。RVsは（これら全ての方法により）RSSを呈する群の34羽中32羽において同定された。TEM

（ネガティブ染色）では，RSSを呈する群の28羽の腸内容物からRV粒子が観察された。PAGE分析により，グループA，D，F，Gの4つのRV群の存在が示された。グループAのRVsは，腸病変は伴っていなかったが，RSSを呈する2群の4羽で検出された。グループDのRVsはRSSを呈する5群の12羽で検出され，うち10羽は高度な絨毛萎縮が認められた。グループFのRVsはRSSを呈する3群の4羽と，対照群の2羽において確認された。グループGのRVsはRSSを呈する2群の2羽で証明され，1羽は腸病変が認められたが，1羽ではみられなかった。今までのところ，グループAのRVsはPCR法でしか検出することができない。RT-PCRの利用により，グループAのRVsは，対照群の2羽を含む22羽から得られた試料において同定された。統計的分析により，RSSを呈する群において，グループDのRVの存在と高度な絨毛萎縮には相互関係があることが明らかになった。これらの結果は，グループDのRVがRSSの病原性において主な役割を担っていることを示唆している。

（岩手大学獣医病理学研究室）