

牛コレステロール代謝異常症について

1. 新たな遺伝病「CD（牛コレステロール代謝異常症）」について

平成29年3月3日に開催された乳用牛遺伝的不良形質専門委員会において、新たにCD（牛コレステロール代謝異常症）が「指定遺伝的不良形質」に指定されました。また、3月31日付けで国はCDを「指定遺伝的不良形質」として公表しました。これらを受け、当協会では今年度より血統登録証明書へのCD検査結果の表示や、CDの遺伝子型検査の受付、雄牛については血統登録申込にCD検査を義務づけることとするなどの対応を行っています。

1) はじめに

CDは、英語で Cholesterol Deficiency と記され、単語の頭文字を取りCDと略称で呼ばれています。2015年7月に開催された、牛の遺伝的能力評価に関する国際会議においてドイツの研究グループにより報告されました。CDの原因遺伝子は世界中に広まっており、日本国内でも発症牛が確認されています（写真）。

写真：国内における発症牛（帯広畜産大学より提供）



2) CDの症状について

CDは、その名称のとおりコレステロールの代謝が正常に機能せず、血中コレステロール値が低下し死亡する遺伝性疾患です。症状としては、慢性の下痢が見られること、また二次疾患として肺炎や浮腫、発育不全で低体重であり、生後3週間～6ヵ月で死亡するというものです。CD発症牛は、生後数ヵ月生存するケースが多く、治療可能な感染症などと区別が付きにくいことから長期の治療を行う場合もあり、生産者への経済的損失が大きいと報告されています。現在、CD発症牛の治療による完治は不可能です。

CDの遺伝様式については、他の遺伝病であるBLADやCVM、ブラキスピナと同様の劣性遺伝です。つまり、両親が保因牛同士の交配において発症し、発症牛が生まれる確率は25%となります。また、保因牛と非保因牛の交配では発症牛は生まれませんが、50%の確率で保因牛が生まれます(図1)。

保因牛同士の交配		保因牛♂	
		正常	CD
保因牛♀	正常	非保因 25%	保因 25%
	CD	保因 25%	CD発症 25%

保因牛×非保因牛の交配		保因牛♂	
		正常	CD
非保因牛♀	正常	非保因 25%	保因 25%
	正常	非保因 25%	保因 25%

図1 CDの遺伝様式(左 保因牛×保因牛、右 保因牛×非保因牛)

3) 原因遺伝子はカナダの種雄牛「モーリン ストーム ET」に起因

ドイツの研究グループがCD発症牛の血統をさかのぼり分析したところ、その全てがカナダの種雄牛「モーリン ストーム ET」(1991年生まれ)にたどり着くことを発見しました。ストームは高能力の種雄牛であり、カナダ国内だけでなく日本国内においても多数の娘牛を残しています。また、ストームからは多くの優秀な後継牛が作出されており、後継牛にもCD保因牛が存在します(表1)。

表1 モーリン ストーム ETの子孫で主なCD保因牛

息子	コムスター ストーマテイツク ET パーシュート セプテンバー ストーム ET ハートライン タイタニツク ET
孫	ブレイデール ゴールドウイン ジレット ファイナルカット デュドツク MR バーンズ カーンド スタリオン
ひ孫	コムスター ローソリテイ ET リルドル デンプシー ジレット ウインドブルツク ET ジレット スタンリーカップ ET

表1の種雄牛の中にも、日本国内において多数の娘牛を残している種雄牛もいます。またこれらの種雄牛は、国内種雄牛の造成にも寄与しており国内種雄牛にもCD保因牛がいることが判明しています（表2）。したがって、国内の雌牛集団にもCD保因牛が多数存在し、これまでにCD発症牛が生まれている可能性があります。

表2 登録娘牛頭数の多いCD保因国内種雄牛

種雄牛名号	娘牛頭数
ジレット ティーウエーブ スパークリング ET	30,988
ヘンカシーン ゴールド ドリーム	23,189
レデスマナー プレジャー ET	12,258
グリーンハイツ レガリア ET	10,174
ストークランド DD シュー マツハー	9,082
WHG ゴスポート スリート ET	6,558
ラ プレゼンテーション バルスト RED ET	5,276
KDC ブリツシュ ラツク ET	4,261

4) 国内外の状況について

CDの各国の状況については、カナダの雌牛集団での保因牛の割合は2012年生まれの17%をピークに減少し、2016年生まれでは12%を下回っています。ドイツでも2012年生まれの12%をピークに減少傾向です。国内の雌牛集団における保因牛の割合を、CD保因牛と判明している国内種雄牛および一部の海外種雄牛と当協会登録データから試算しました（図2）。国内では、2013年の8.8%をピークに保因牛の割合は減少傾向にあります。

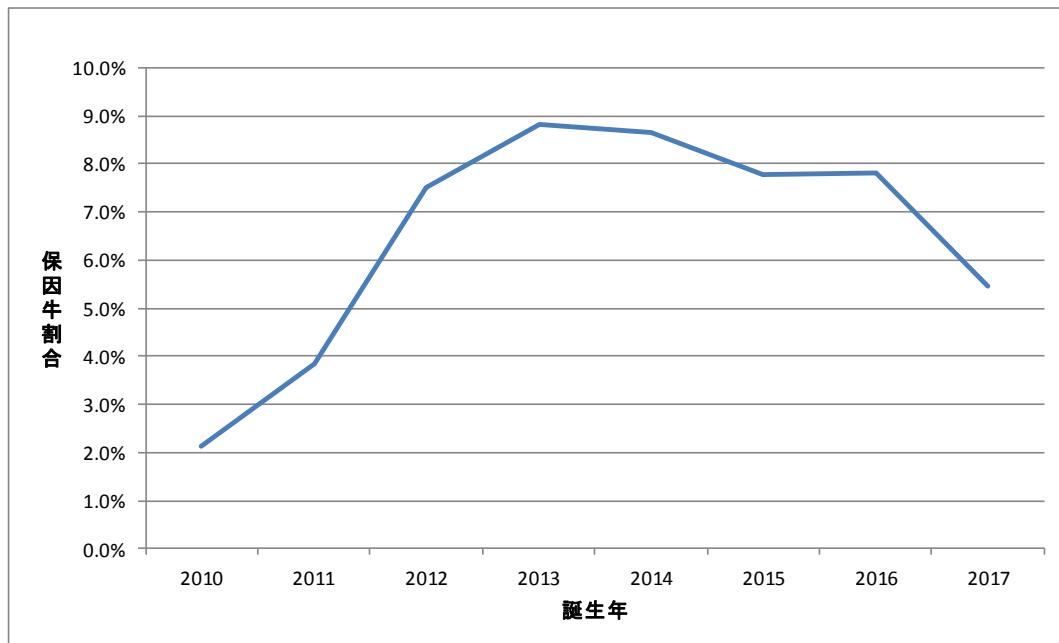


図2 誕生年別CD保因割合の推移

5) 国内の対策について

前述したように、CDは国から「指定遺伝的不良形質」に指定されたため今後は国内集団から排除されていきます。この他、家畜人工授精事業体協議会（J A A B）は、一般供用中の種雄牛の中から保因牛の精液販売を中止する、保因牛は後代検定候補種雄牛から除外するといった対策を行っています。また家畜精液輸入協議会（S I C）では、保因牛である海外種雄牛の精液の扱いについて慎重な対策をとる予定となっています。当協会としても、血統登録証明書や家畜改良データバンクの血統情報などでCD保因情報を表示するなどの対策を行っています（図3）。表示は、他の遺伝病と同じように3桁表示で、CDF（正常）、CDC（保因）となります（表2）。ただし、CDについてはCDS（発症）と表示される場合もありますのでご承知おきください。

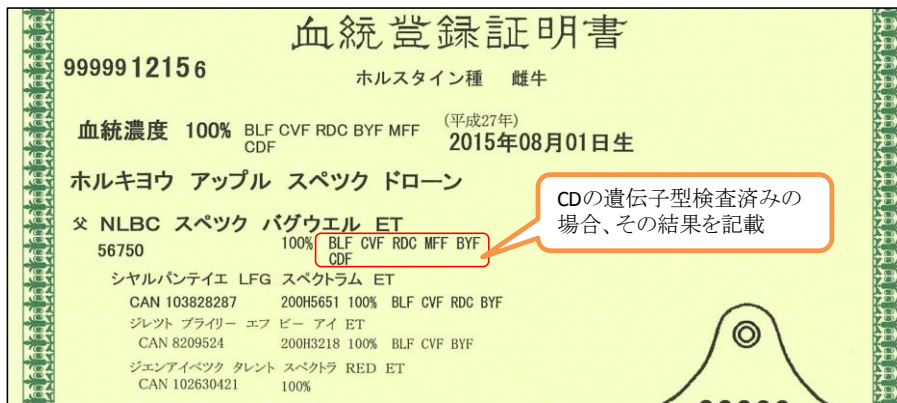


図3 CDの保因情報を記載した血統登録証明書

表3 血統登録証明書などの遺伝病情報の表示について

遺伝病名	正常	保因	発症
BLAD(牛白血球粘着性欠如症)	BLF	BLC	
CVM(牛複合脊椎形成不全症)	CVF	CVC	
赤毛因子	RDF	RDC	
ブラキスパイナ(牛短脊椎症)	BYF	BYC	
単蹄	MFF	MFC	
CD(牛コレステロール代謝異常症)	CDF	CDC	CDS

6) さいごに

以上の対策により、今後はCD発症牛が生まれる可能性は極めて低くなり保因牛となる雌牛も減少していきます。しかし、現在妊娠中の牛からは発症牛が生まれる可能性があります。前述したように、CDには治療方法がなく生産者の経済的負担も大きいことから、早期に発症牛かどうかを見極める必要があります。雌牛もCDの遺伝子型検査を受けることができますので、発症牛か疑わしい場合は遺伝子型検査を受けることをおすすめします。