

管内における牛ウイルス性下痢ウイルス2型(BVDV2型)の浸潤状況について

湘南家畜保健衛生所

松本 哲 仲澤 浩江
 島村 剛 橋村 慎二
 高山 環 矢島 純夫
 原田 俊彦 草川 恭次

はじめに

牛ウイルス性下痢ウイルス（以下BVDウイルス）はフラビウイルス科ペスチウイルス属のウイルスで、遺伝子型は1型と2型があり、近年では2型の発生事例が数多く報告されている。牛、山羊、豚、鹿等に感染するが、最も感受性が高いのは牛である。日齢や季節性を問わず鼻汁・尿・糞等から感染し、一般的に下痢・呼吸器病等を引き起こすが、この病気の最も大きな特徴としては持続感染牛(以下PI)を産出することがあげられる(表1)。BVDウイルスが妊娠中の母体に感染すると、その時期により流産や奇形等を引き起こすことになるが、このとき特定の時期に感染し流産に至らなかった場合、PI牛が生まれることになる¹⁾。このPI牛は、生涯にわたり周囲の牛群への感染源となり生産性に大きな影響を与えるとともに、新たなPI牛を生み出して経営に少なからずダメージを起こすとされている(図1)²⁾。

今回管内において、平成20年3月にBVDウイルス2型のPI牛が確認され、管内農場を対象にBVDウイルス2型の浸潤状況を調査したのでその概要を報告する。

表1 BVDウイルス性状

| | |
|---------------|------------------|
| 分類 | フラビウイルス科ペスチウイルス属 |
| 遺伝子型 | 1型、2型 |
| 感受性 | 牛が最も高い |
| 日齢差、季節性 | 特に関係なし |
| 感染経路 | 尿・糞・鼻汁等から感染 |
| 一般症状 | 下痢、呼吸器病等 |
| 母牛感染による胎子への影響 | 流産、奇形、持続感染牛(PI牛) |

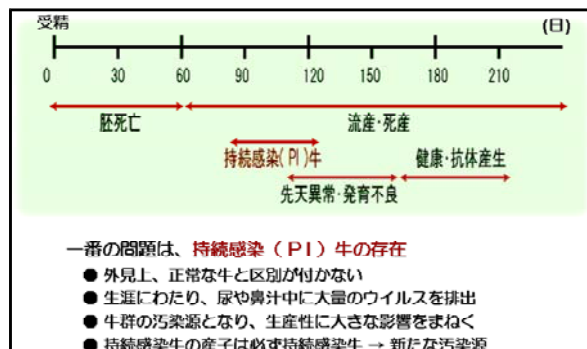


図1 胎齢における胎子への影響

調査の概要

平成20年3月にG農場所所有の育成牛が県内初のBVDウイルス2型のPI牛と確認された。この農場の概要としては、飼養規模頭数58頭で、導入・預託を実施しており、平成18年には2頭流産が発生していた。なお、確認されたPI牛は平成18年8月生まれであった（図2）。

こうした状況により、本病の防疫対策を検討するためG農場の飼養牛全頭、および無作為抽出した管内42戸181頭のBVDウイルス2型の中和抗体検査を実施した。無作為抽出牛の内訳は、移動歴のない自家産かつ非預託牛が101頭、移動歴のある導入または預託牛が80頭であった（図3）。

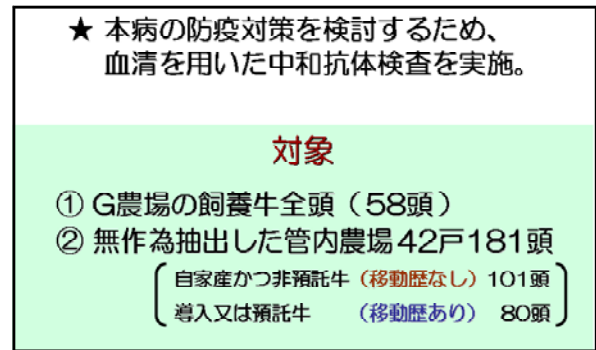
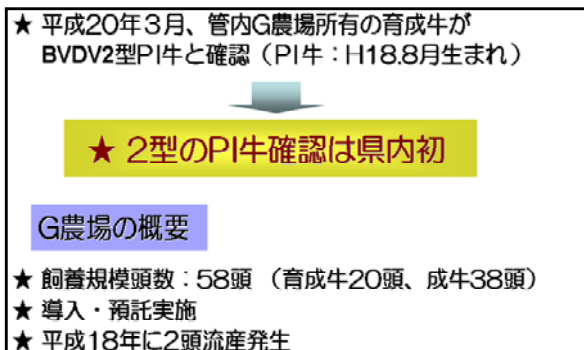


図2 BVDウイルス2型PI牛県内初発事例

図3 BVDウイルス浸潤状況調査方法

G農場の調査結果

この農場ではBVDウイルス2型ワクチンは未接種であったが、検査の結果58頭中53頭が抗体を保有しており、抗体保有率91.4%と非常に高い値を示した。なお、抗体非保有の牛は元々農場で飼養されていた牛3頭と、2週間前に導入された成牛2頭の合わせて5頭であった（図4）。この結果を受け、新規導入以外の抗体非保有牛3頭をNO.1からNO.3とした。すでにPI牛として確認された牛と、それぞれの牛の経時的流れを疫学的観点から図5に示す。PI牛が平成18年夏に出生していたことから平成17年秋から平成18年春にかけてウイルスが流行した可能性が考えられる。また、後ほど重要な役割を占める平成17年秋に北海道から下牧した牛が同時期にNO.1を産出し、そのNO.1が平成19年冬にNO.2を産出していることが判明した。さらに、平成15年夏に出生した自家育成牛が平成18年夏にNO.3を産出していることが判明した。NO.1はPI牛と同居していた期間があるにも関わらず抗体価陰性で、NO.3についてはPI牛と同時期に出生かつ抗体価陰性より2頭がPI牛である疑いが生じた。また、NO.1

が P I 牛であった場合 NO. 2 も P I 牛となるため、最終的に 3 頭全てが P I 牛である疑いが生じた。

この疫学調査を踏まえた上で、P I 牛の疑いのある 3 頭について 2 週間後に再度中和抗体検査を実施すると共に、PCR を用いた抗原検索および MDBK-S Y 細胞を用いたウイルス分離を試みたところ、抗体価陰性かつ BVD ウイルス 2 型が検出され 3 頭全て 2 型の P I 牛であることが確認された (表 2)。これにより P I 牛 NO. 1 から P I 牛 NO. 2 が生まれ、これら P I 牛が農場内にウイルスを拡散する要因となった可能性が考えられる。

さらに、農場内の疫学的考察として平成 17 年秋に北海道から下牧した牛により BVD ウイルス 2 型の侵入があり、同居牛の流産が認められると同時に P I 牛が生み出されていったことが推察された。また、P I 牛 NO. 1 の乳量は泌乳最盛期で 1 日 18.8kg、305 日乳量は 5,311kg と、この農場の平均である 7,579kg より少ない傾向が見られた。

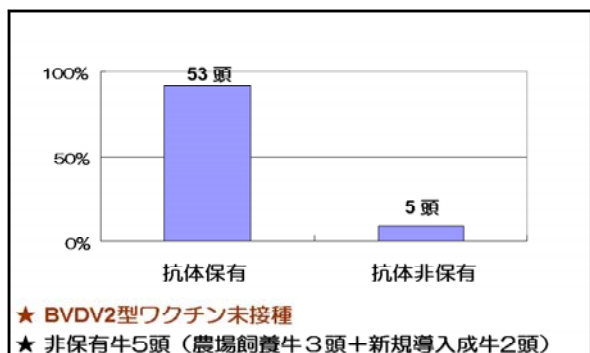


図 4 G 農場抗体保有率

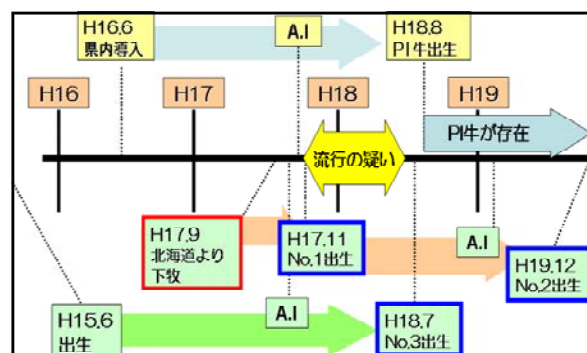


図 5 G 農場疫学調査

表 2 NO. 1 ~ NO. 3 精密検査結果

| No. | 中和抗体検査 | 遺伝子検索 | ウイルス分離 | 備考 |
|-----|--------|-------|--------|----------|
| | 抗体価 | PCR | | |
| 1 | < 2 | + | + | No. 2 の親 |
| 2 | < 2 | + | + | No. 1 の子 |
| 3 | < 2 | + | + | H18 生まれ |

管内の抗体保有状況

まず、抗体を保有している牛が存在する戸数の割合と、抗体を保有している頭数の割合を図6に示す。抗体保有牛が存在している農場は57.1%、頭数では49.2%の牛が抗体を保有しており、いずれも約半数の割合でBVDウイルス2型が浸潤していることが確認された。

次に、市町毎のBVDウイルス2型抗体保有状況を図7に示す。F以外の5市町で抗体保有牛が確認された。このように、BVDウイルス2型は管内において広範囲に渡り浸潤していることが判明した。

さらに、移動歴の有無により抗体保有率に差があるかどうか調査した(図8)。その結果、移動歴のない牛群は23.8%、移動歴のある牛群は81.3%で移動歴のある牛群、つまり導入や預託を経験した牛群で高率に抗体を保持する結果となった。このことから、導入や預託により外部からBVDウイルス2型が侵入する危険性が大きいと判断できる。

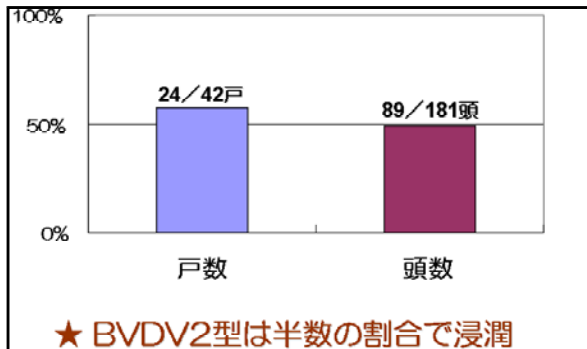


図6 管内抗体保有牛戸数・頭数割合

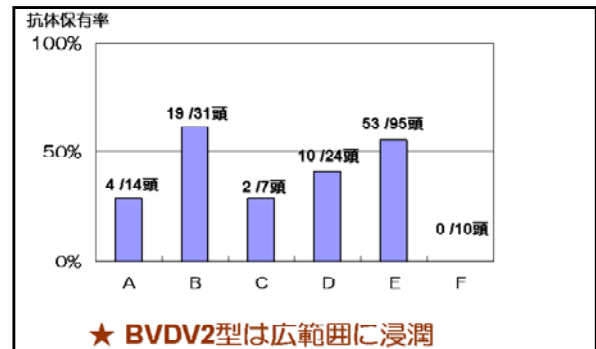


図7 市町別抗体保有率

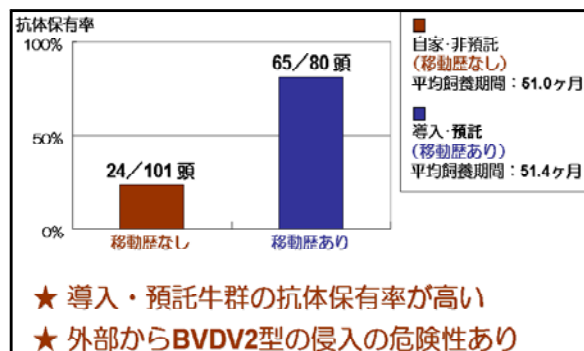


図8 移動歴別抗体保有率

まとめ

P I 牛が存在するという事は、常に農場にウイルスがまん延しており、他農場へのウイルス感染の危険が絶えず生じることになる。そして流死産や奇形、新たなP I 牛の生産に繋がる。G農場においても、抗体検査時に陰性であった新規導入牛1頭が、調査後まもなく流産している。また、P I 牛自体の乳量も低い傾向が見られるため、敢えてP I 牛を飼養するメリットは無く淘汰が基本と考えられる。また、管内浸潤状況を鑑みるとBVDウイルス2型はすでに広範囲に渡り浸潤しており、管内全ての牛の抗体・抗原検査を実施してP I 牛を摘発し淘汰することは非現実的である。そこで、導入牛がP I 胎子やウイルスを持ち込む可能性があることから、導入牛およびその産子を重点的に検査し外部からP I 牛やウイルスが侵入するのを防ぐことが効果的だと考えられる。

今後の対策としては、まず当面の対応として新規導入牛の2週間程度の隔離の実施およびワクチン接種の励行を推進する。また、今後の展望としては導入直後の牛およびその産子の抗原・抗体検査に重点を置く。この結果、感染初期でウイルスを排出している牛およびP I 牛を摘発することができると考えられるが、膨大な検査量が想定されるので簡易キットの開発等検査体制の省力化を検討していく必要がある。

また、検査によりP I と確認された牛の淘汰も重要だが、経済的な理由などにより淘汰できない状況が想定されるので、淘汰奨励金の設立等淘汰することに無理のない環境作りが必要と考えられる。

引用文献

- 1)小谷道子ら：平成18年度鳥取県畜産技術業績発表会集録,演題12番(2006)
- 2)山城幸夫：家畜診療所だより(畜産技術ひょうご),90号(2008)