

7 管内における牛ウイルス性下痢ウイルスの浸潤状況（第2報）

湘南家畜保健衛生所

松本 哲 森村 裕之
柳沢まどか 阿部 美樹
篠崎 隆 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^[1,2]。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の1つとしては持続感染牛(以下、PI牛)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、その時期により流死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。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。

第1報では、平成20年3月に管内酪農場においてBVDウイルス2型のPI牛が確認されたことを受けて、管内6市町のBVDウイルスの浸潤状況調査を実施したことを報告した^[3]。今回は第1報に引き続き、管内未調査地域の農場を対象にBVDウイルス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
一般症状	下痢、呼吸器病等
遺伝子型	1型、2型
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
母牛感染による胎子への影響	流死産、奇形、 持続感染牛(PI牛)

調査の経緯

平成20年3月に管内酪農場所所有の育成牛がBVDウイルス2型のP I牛と確認された^[3]。神奈川県では過去にBVDウイルス2型のP I牛は確認されておらず、今回が初の事例となった。

こうした状況により、本病の防疫対策を検討するため平成20年度に管内6市町42戸181頭のBVDウイルス2型の中和抗体検査を実施した。その結果、管内5市町にBVDウイルス2型は浸潤していることが判明した。また、預託や導入等移動歴のある牛群は自家育成牛群と比較して抗体を保有している頭数が有意に高く($P<0.01$)、農場外部からのウイルス侵入の可能性が示唆された。

平成21年度では引き続き管内の未調査の地域を対象に、浸潤状況調査を実施した。

調査の概要

今回の浸潤状況調査では、検査方法として中和抗体検査法を用い、抗体価2倍以上を保有している牛を保有牛、2倍未満を非保有牛とした。BVDウイルス1型はNOSE株、2型はKZ-91CP株を用い、MDBK-SY細胞によって判定した。検査材料は平成20年度から21年度までのヨーネ病等定期検査時の余剰血清を使用した。現在湘南家畜保健衛生所の管内は18市町があり、酪農場が存在するのが10市町で、236戸7557頭（平成21年2月1日現在）が飼養されているが、そのうちの管内10市町100戸516頭を検査した。検査頭数の内訳としては、出生してからその農場を移動したことがない牛が379頭、預託や導入等を経験した牛が104頭、平成14年の耳標装着以前の履歴が分からない不明の牛が33頭であった（図1）。

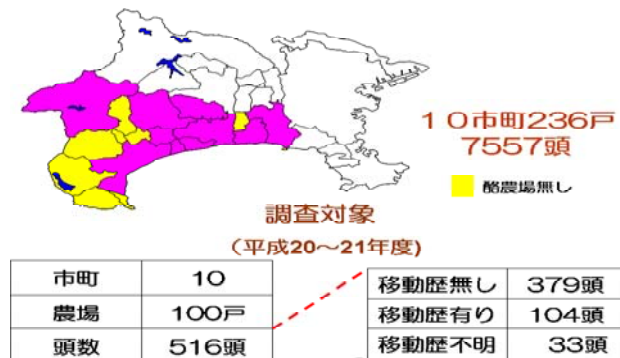


図1 調査概要

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2に示す。抗体保有牛が存在している農場は1型が63.0%、2型が60.0%であり、頭数では1型が40.1%、2型が37.0%の牛が抗体を保有しており、いずれも約半数程度の割合でBVDウイルスが浸潤していることが確認された。また、1型と2型では浸潤の割合に差は見られなかった。

次に、図3、図4では検査した酪農場を飼養頭数毎に1～20頭、21頭～50頭、51頭～の3グループに分けた際の抗体保有率の状況を調査した。まず、1型における戸数ベースの結果は1～20頭のグループが64.7%、21～50頭のグループが57.8%、51頭～のグループが78.9%であり、頭数ベースの結果はそれぞれ45.8%、38.1%、42.2%であった。2型においては戸数ベースがそれぞれ58.8%、56.3%、73.7%であり、頭数ベースではそれぞれ45.8%、34.1%、39.7%であった。1型、2型は共に飼養規模に関係なく浸潤しており、浸潤の割合は同程度であった。

さらに、市町毎の戸数ベースのBVDウイルスの抗体保有状況を図5に示す。BVDウイルスは1型、2型は共に管内において広範囲に渡り浸潤していることが判明し、浸潤の割合に差は見られなかった。

この他に調査した牛群を年齢別に分けた際の抗体保有率を調査したが、1型、2型共に年齢に関係なく浸潤しており、浸潤の割合に差は見られなかった（図6）。

今回の調査から、2型ウイルスは1型ウイルスと同程度に管内に広範囲に浸潤していることが明らかとなった。また、飼養規模や年齢に関係なく浸潤していることが判明した。

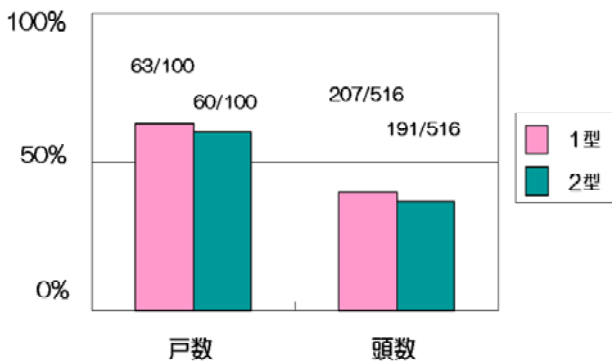


図2 管内抗体保有状況

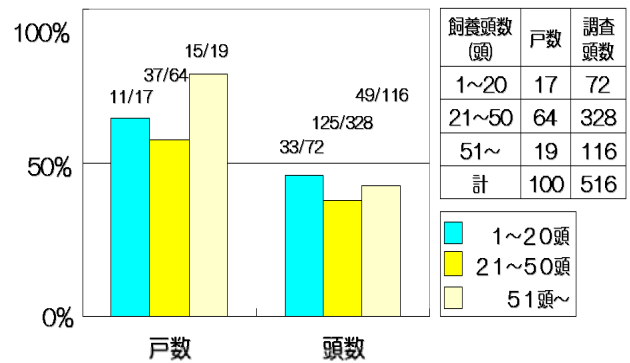


図3 飼養規模別抗体保有率 (1型)

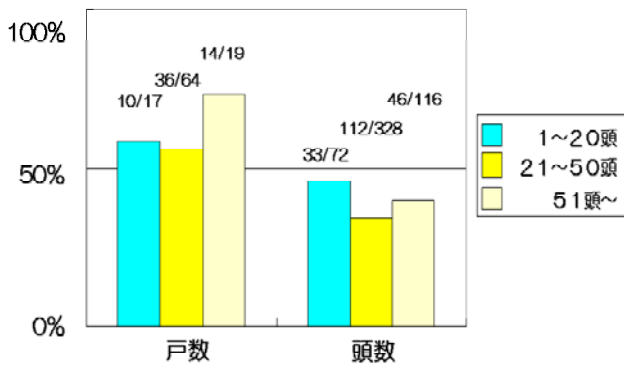


図4 飼養規模別抗体保有率 (2型)

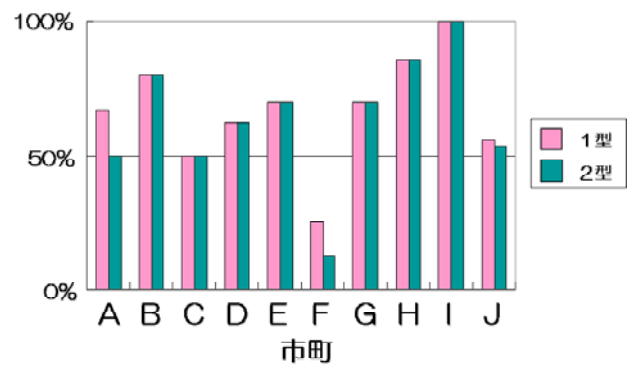


図5 市町別抗体保有率 (戸数)

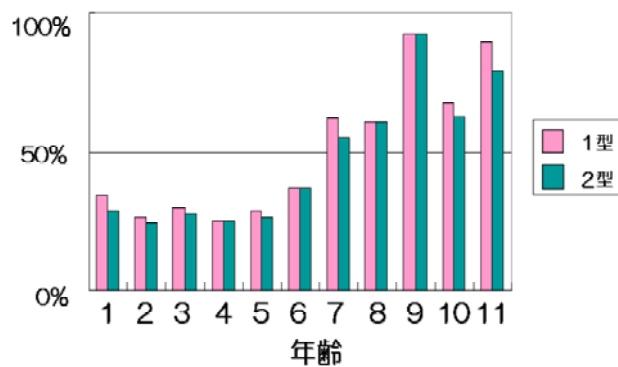


図6 年齢別抗体保有率

牛の移動歴が抗体保有率におよぼす影響の検討

BVDウイルスが管内広範囲に浸潤している原因として、第1報において農場外部からのBVDウイルス侵入が示唆されていたため、預託・導入等牛の移動歴に着目した。

まず、移動歴の有無が抗体保有率に影響をおよぼすかどうか確認するため、今回検査した牛群全体を移動歴のない牛群と移動歴のある牛群に分け、抗体保有率に差があるかどうか検討した(図7)。なお、移動歴のある牛群は農場に入牧後、あるいは導入後に平均して45.7ヶ月間飼養されており、導入元でワクチンを接種していたとしても影響は少ないと考えられる。

抗体保有率は1型では移動歴のない牛群は25.6%、移動歴のある牛群は79.8%、2型ではそれぞれ23.5%、75%となり、1型2型共に移動歴のある牛群の方が有意($P < 0.01$)に抗体保有率が高いということが判明した。

移動歴の無い牛群も49.8ヶ月と移動歴のある牛群とほぼ同じ期間農場で飼養されているにもかかわらず抗体保有率に差がでたことから、移動歴のある牛群は農場外でBVDウイルスに感染した可能性

があると考えられる。

次に、今回調査した農場のうち移動を経験した牛の飼養割合によって抗体保有率に差があるかどうか検討した。移動を経験した牛の飼養割合が最も低いと思われる5農場と、最も高い5農場を表2に示す。低い農場の方をL群、高い農場の方をH群とした。L群の牛群の移動経験率は6%、H群の牛群の移動経験率は100%である。L群とH群の抗体保有率を図8に示す。この結果、H群はL群と比較して1型2型共に有意に抗体保有率が高いことが判明した。このことより、農場内において移動歴のある牛の飼養割合が高いほど高い抗体保有率になることが明らかとなった。

一方で、移動経験率が少ない牛群を飼養している5農場（L群）の抗体保有率の結果を図9に示す。5農場中2農場では検査した移動歴の無い牛全頭が抗体を保有しており、農場内でBVDウイルスが流行したと考えられる。

今回の調査から農場内で移動歴のある牛の飼養割合が高いほど抗体保有率が高いことや、移動歴のある牛の飼養割合が低い一部農場においてもウイルスが高率に浸潤していることが明らかとなった。このことから、導入・下牧により感染初期牛やPI牛等ウイルスを排出している牛が農場内に入る可能性が生じ、その結果ウイルスが拡散した可能性が考えられた。

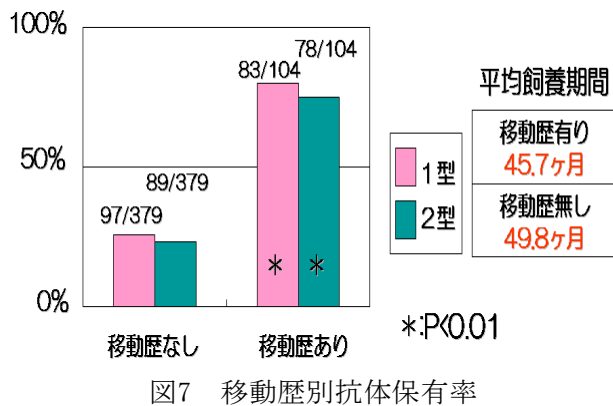


図7 移動歴別抗体保有率

表2 農場別移動移動経験歴のある牛の割合
低移動経験率牛群飼養農場 (L群) 高移動経験率牛群飼養農場 (H群)

	移動歴有り (頭)	全体 (頭)	牛群の移動経験率
①	2	18	11%
②	4	35	11%
③	1	21	5%
④	2	37	5%
⑤	2	87	2%
計	11	198	6%

	移動歴有り (頭)	全体 (頭)	牛群の移動経験率
⑥	57	57	100%
⑦	49	49	100%
⑧	27	27	100%
⑨	24	24	100%
⑩	39	39	100%
計	196	196	100%

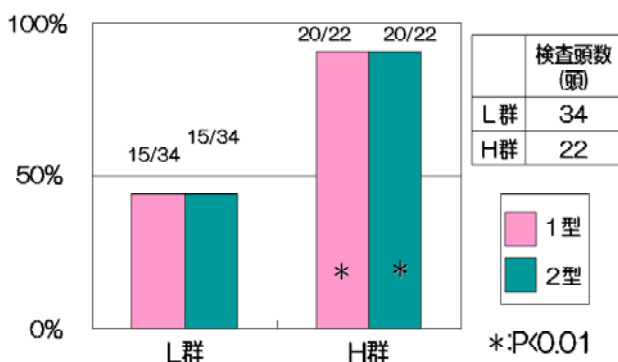


図8 農場の牛群の移動経験率別抗体保有率

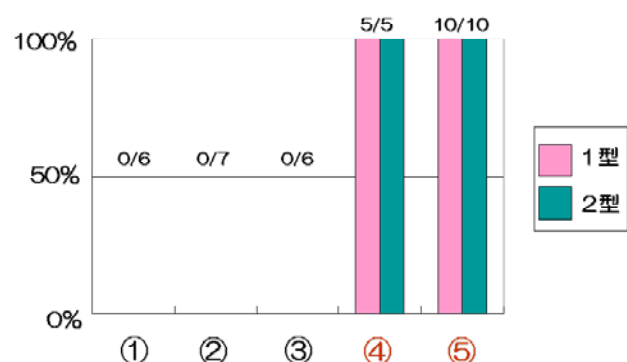


図9 L群飼養農場における抗体保有率

まとめおよび今後の対策

今回の調査結果をまとめると次に述べる4点に集約される。①管内の全域に渡りBVDウイルス1型、2型が浸潤している。②1型と2型では浸潤率に差は認められない。③移動歴のある牛がBVDウイルスを運んでくる可能性がある。④移動牛の少ない一部農場でも高率にBVDウイルスが浸潤している。

これに管内酪農家の多くが導入や預託を実施していることも考慮に入れると、まず、預託・導入直後の牛およびその産子の抗原・抗体検査を実施してウイルス排出牛を摘発することが重要と考えられる。さらに平行してBVDウイルスの汚染拡大防止のため関らが報告しているスポットテストや三宅が症例報告の中で用いているバルク乳検査等のスクリーニング検査^[4,5]で、元々農場内に存在しているウイルス排出牛群を摘発することも効果的な対策である。スクリーニング検査陽性農場では全頭抗原・抗体検査を実施してウイルス排出牛を特定し、PI牛ならば淘汰を奨励、非PI牛ならば隔離を実施し、抗体を保有していない牛にはワクチン接種を励行していくことが望ましいと考えられる。さらに、PI牛摘発農場では疫学調査を実施するとともに、PI牛が存在することによる被害状況を把握していくことが重要と考えられる。

現在のBVDウイルスの浸潤状況や牛の流通事情、検査頻度などを考えるとBVDウイルス撲滅への課題は山積である。しかし、今後とも農家および各関係機関と協力しあい、農場毎の浸潤状況を考慮に入れ、農家の経済的被害を最小限に抑えるべく取り組んでいきたい。

引用文献

- 1) 加茂前仁弥ら：第43回兵庫県家畜保健衛生業績発表会, 演題11番(2008)
- 2) 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)
- 3) 松本哲ら：平成20年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会8番(2009)
- 4) 関慶久ら：平成18年度岩手県獣医畜産業績発表会18番(2007)
- 5) 三宅百合子：第42回兵庫県家畜保健衛生業績発表会4番(2007)