

# 過去 5 年間の馬の流産の発生状況

北海道日高家畜保健衛生所 武智茉莉

## はじめに

馬の流産は、生産牧場に大きな経済的損失をもたらす。発生後の対策や継続発生を予防するためには、原因特定が重要である。当所では年間約 200 件の流産原因検索を実施するとともに、その結果を分析している [1, 2]。今回、過去 5 年間の馬の流産の発生状況について検討を行った。

## I 流産の病性鑑定の流れ

日高管内では、馬鼻肺炎による流産が毎年発生しており、大きな損失をもたらしている。地域のまん延防止を図るため、各町の家畜自衛防疫組合、畜産・軽種馬関係機関、獣医師団体が構成する日高家畜衛生防疫推進協議会が「馬鼻肺炎ウイルス流産防疫要領」を定め、対策を講じている。

流産発生時には、担当獣医師の指導に従い、病性鑑定を受けることを定め、診断に要する検査手数料は日高軽種馬農業協同組合が助成している。

病性鑑定では、剖検後、馬鼻肺炎の検査として馬ヘルペスウイルス 1 型 (EHV-1) の遺伝子検査 (LAMP 法) 及び細菌培養を実施し、必要に応じて真菌培養、病理組織検査等を実施している。

## II 調査方法

### 1 調査対象

病性鑑定のため平成 26 年度から 30 年度に当所に搬入された馬の流産胎子 985 検体を調査対象とした。

### 2 集計及び過去の調査との比較

集計は当所の過去の調査 [2] と同様に実施した。原因の判明した検体については、原因を感染性流産と非感染性流産に分類、感染性流産は、ウイルス性、細菌性、真菌性に分類し、過去の調査 [2] と比較した。非感染性流産は、臍帯の捻転による循環障害 (循環障害)、多胎、奇形、その他に細分化した。

## III 成績

### 1 流産の原因別内訳

#### (1) 全体の結果

感染性流産は 19.4% (191 検体)、非感染性流産は 33.6% (331 検体)、原因不明は 47.0% (463 検体) であり、全体の 53.0% で流産原因が特定された (図 1)。

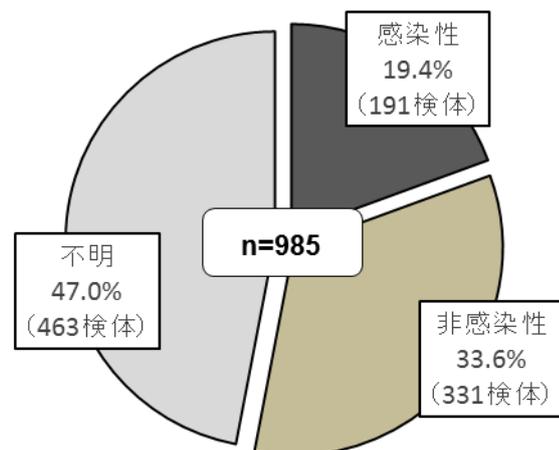


図 1 全体の結果

## (2) 感染性流産の内訳

感染性流産の内訳は、ウイルス性 61.8% (118 検体)、細菌性 30.9% (59 検体)、真菌性 7.3% (14 検体)であった (図 2)。

## (3) 非感染性流産の内訳

非感染性流産の内訳は、循環障害 90.9% (301 検体)、多胎 5.1% (17 検体)、奇形 3.0% (10 検体)、その他 1.0% (3 検体)であった (図 3)。

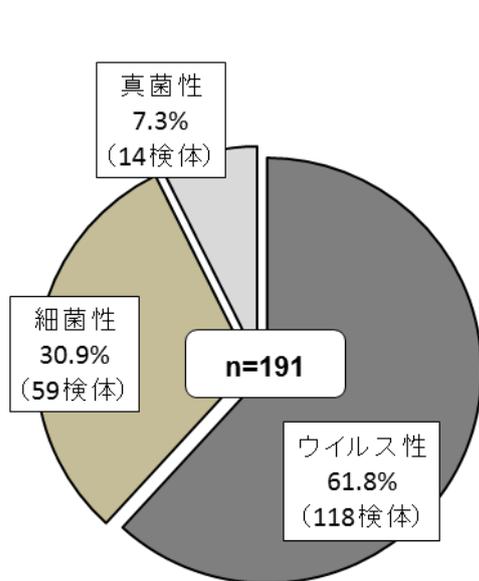


図 2 感染性流産の内訳

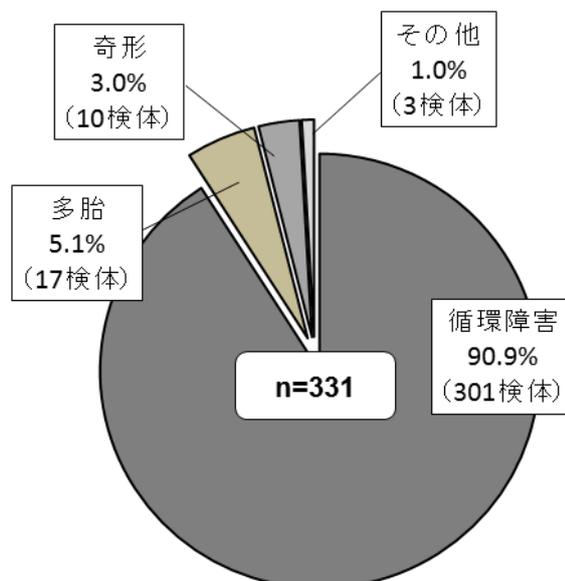


図 3 非感染性流産の内訳

## 2 感染性流産の詳細

### (1) ウイルス性

ウイルス性の原因は、全て EHV-1 による馬鼻肺炎であった。

また、流産馬の血清 191 検体について、生産地疾病等調査研究の事業として馬ウイルス性動脈炎ウイルスの抗体検査を実施し、全検体で陰性を確認した。

### (2) 細菌性

細菌性の原因は、*Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* (*S. zooepidemicus*) が最も多く、次いで *Escherichia coli* (大腸菌)、*Mycobacterium* 属菌であった (図 4)。

また、馬パラチフスによる流産の発生はみられなかった。

### (3) 真菌性

真菌性の原因は、アスペルギルス属菌、接合菌が多かった (図 5)。

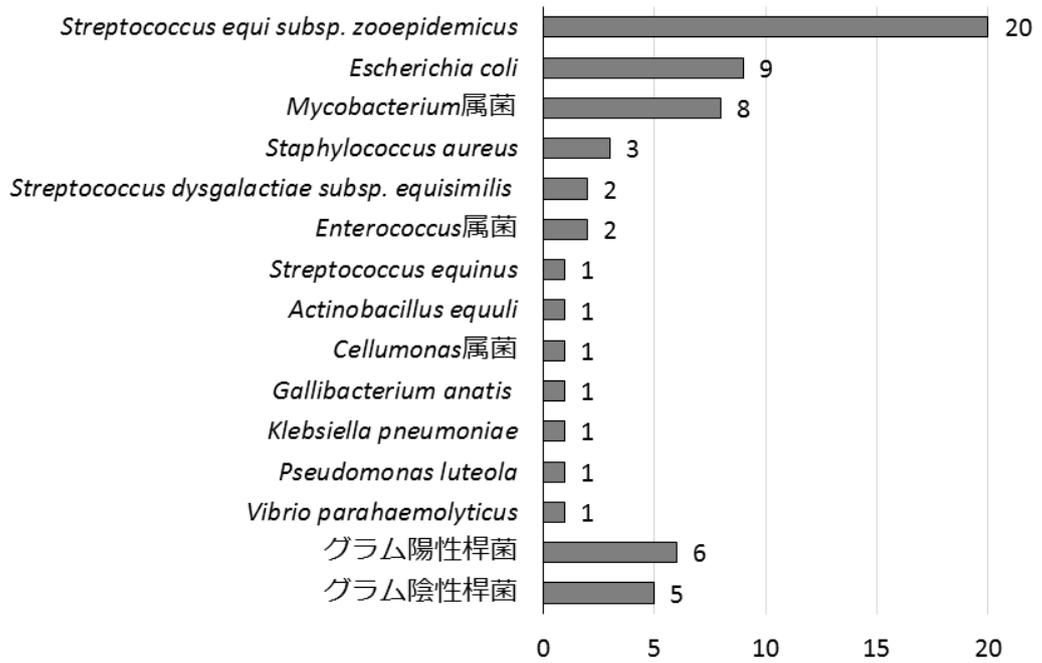


図4 細菌性の原因菌 (検体数)

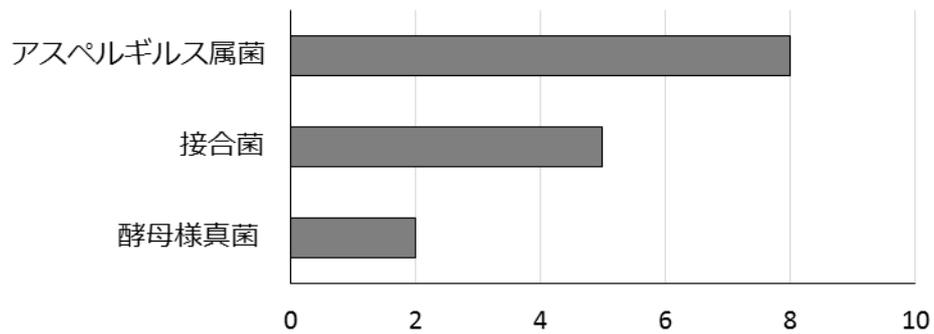


図5 真菌性の原因菌 (検体数)

### 3 過去の調査との比較

今回の調査では、全体に占める感染性流産の割合が過去の調査 17.8% から 19.4%に増加していた。その中でもウイルス性の割合が 9.5%から 12%と増加していた。一方で、細菌性は 7.2%から 6.0%、真菌性は 1.1%から 1.4%に推移した(図6)。

なお、過去の調査においても、ウイルス性の原因は全て EHV-1 による馬鼻肺炎であった。

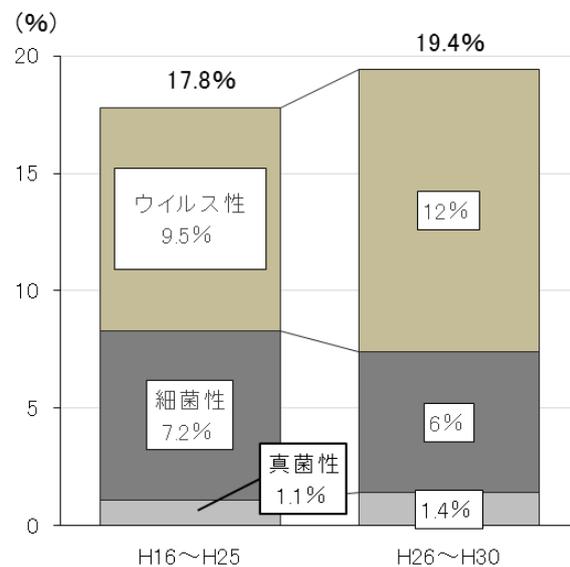


図6 過去の調査との比較

#### IV 考察

##### 1 ウイルス性流産：馬鼻肺炎

馬鼻肺炎による流産は、過去の調査よりも感染性流産に占める割合が増加していた。その要因として、継続発生の増加が挙げられる。特に平成26から29年のシーズンは、継続発生戸数・頭数が多く（図7、8）、発生牧場の妊娠馬のほとんどが流産するという事例もみられ、当所ではその要因の調査を行い、対策を検討した[3]。妊娠後期には妊娠馬の観察を徹底し早期に流産を発見すること、毎日の消毒を徹底しウイルスのまん延を防止すること、流産発生時は馬鼻肺炎の発生を前提とした対応を行うことが重要であると考えられたことから、流産時の対応について牧場内でのルール作りを推進するために、「流産発生時の対応マニュアル」を作成し、啓発を行っている。

平成30年シーズンからは、継続発生の戸数・頭数共に減少しており、平成31年シーズンでは、継続発生は1戸のみであった。

また、予防対策のひとつであるワクチン接種については、平成28年11月以降、生ワクチンに流産予防に対する効能が追加され、平成30年シーズンから繁殖馬への生ワクチン接種が助成の対象となり、接種頭数が増加した。そこで、馬鼻肺炎発生牧場における初発生時のワクチン接種状況を調査したところ、生ワクチン接種牧場では、継続発生はみられなかった（図9）。今後も継続した調査を関係団体等と連携、協力して行っていく。

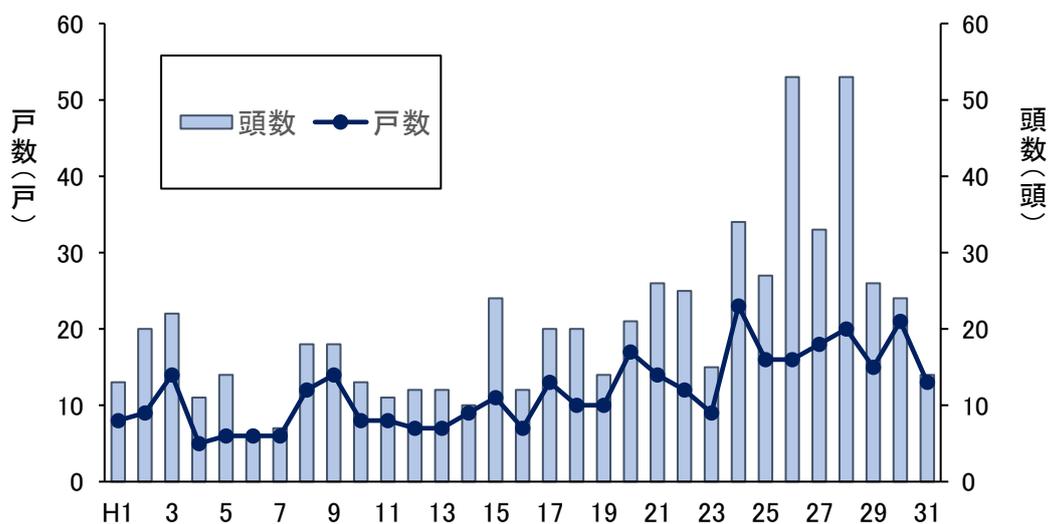


図7 馬鼻肺炎の発生状況（シーズン集計）

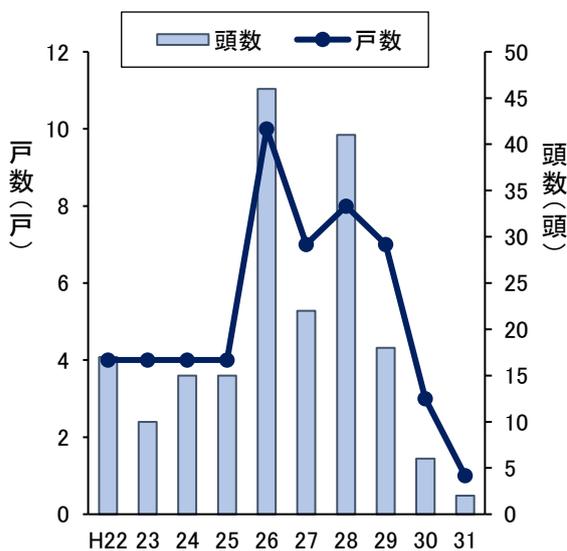


図8 継続発生戸数・頭数の推移

	単発	継続
生ワクチン	18 (100%)	0 (0%)
不活化ワクチン	63 (62.4%)	38 (37.6%)
未接種	35 (73.0%)	13 (27.0%)

図9 初発生時のワクチン接種別の単発及び継続発生戸数（割合）（H22～31年シーズン）

## 2 細菌及び真菌性流産

今回の調査では、*S. zooepidemicus*、大腸菌、*Mycobacterium* 属菌が多く検出された。

*S. zooepidemicus* や大腸菌は過去の調査においても細菌性流産で多く分離されており、海外の報告[4]においても同様の傾向がみられている。

*Mycobacterium* 属菌による馬の流産については、報告は少ないが[5, 6, 7, 8, 9]、平成 29、30 年度に管内で初めて発生した。滲出物を伴う胎盤炎、病理組織検査で胎子に肉芽腫形成がみられることが特徴であった。

真菌においては、アスペルギルス属菌や接合菌が多くを占めており、過去の調査と同様の結果であった。

細菌は主に子宮頸管から上行性に感染するため、子宮頸管に相接する胎盤（破膜部）に炎症がみられることが多く、胎盤から胎子に感染が波及した敗血症死や胎盤炎に基づく胎盤機能障害によって流産が起こる。また、真菌も上行性に胎盤炎を起こすことが知られている [10]。

今回の調査においても、細菌性及び真菌性流産では、多くの症例で胎盤炎を呈しており、*S. zooepidemicus* や大腸菌等による細菌性胎盤炎では、病変が破膜部に局限していた。真菌性胎盤炎は、細菌胎盤炎に比べ病変が広範囲で肥厚が強い傾向がみられた。*Mycobacterium* 属菌による胎盤炎では、病変はより広範囲にわたり滲出物が顕著であった（図 10）。

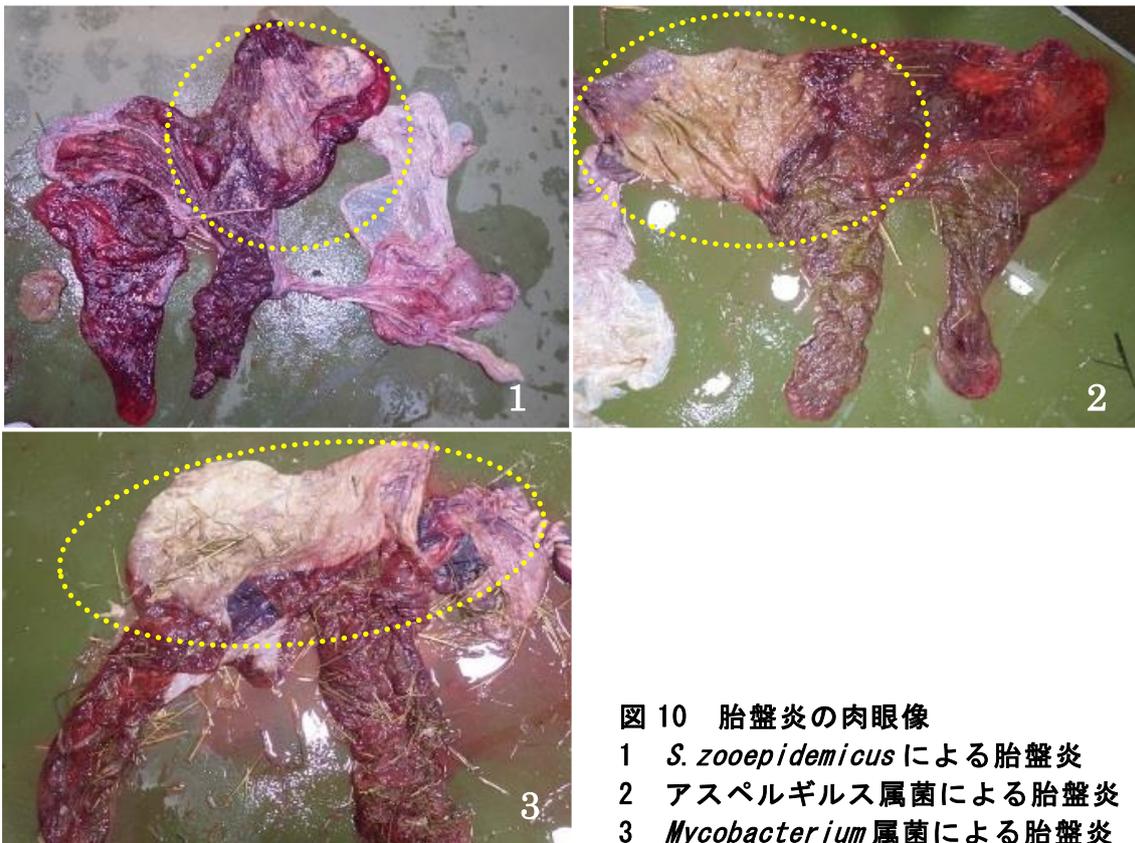


図 10 胎盤炎の肉眼像

- 1 *S. zooepidemicus* による胎盤炎
- 2 アスペルギルス属菌による胎盤炎
- 3 *Mycobacterium* 属菌による胎盤炎

### 3 非感染性流産

今回の調査では、臍帯捻転による循環障害（図 11）が多くを占めており、過去の調査においても非感染性流産の主要な原因であった。

臍帯の捻転を招く誘因として臍帯が長いこと（過長臍帯）が重要視されており[10]、臍帯長と臍帯捻転の関連性について、発生群と非発生群について臍帯長の評価を実施した。発生群（267 検体）と非発生群（465 検体）の臍帯長の平均値（中央値）は、84.3cm（82.0cm）、67.6cm（65.0cm）であり、マン・ホイットニーの U 検定を用いて臍帯長を評価した結果、臍帯捻転発生群は非発生群に比べて有意に臍帯長が長いと評価された（ $p < 0.05$ ）（図 12）。



図 11 臍帯捻転による流産胎子

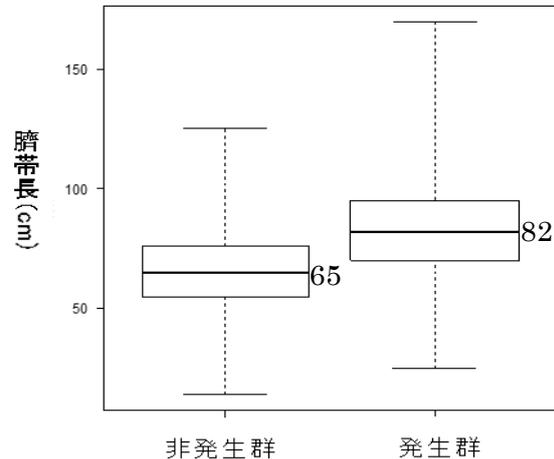


図 12 循環障害非発生群及び発生群の臍帯長 (cm)

### V まとめ

今回の調査では、53.0%で流産原因が特定された。過去の調査では 43.0%であり、原因が特定された割合は増加した。また、管内の流産原因では、依然として馬鼻肺炎が多くの割合を占めており、対策が重要であることが再認識された。

流産時には、馬鼻肺炎を想定し、以下のような対応が重要である。

- ・胎子は消毒後、ビニール袋などで梱包し、速やかに病性鑑定を受検する
- ・流産馬は、馬体を消毒し、隔離する
- ・羊水等で汚染された器具、衣類、場所を消毒する
- ・発生馬房の寝ワラは、消毒後、堆肥化または焼却処分する

今後も関係機関・団体等と連携し、継続的に流産原因調査を行い、感染性流産の発生子予防及びまん延防止を推進していく。

### 引用文献

- [1] 秋葉利文、竹内未来他：第 49 回家畜保健衛生業績発表会集録（2001）
- [2] 宮澤和貴、齊藤真理子他：第 62 回家畜保健衛生業績発表会集録（2014）
- [3] 原田健弘、千葉裕代他：第 64 回家畜保健衛生業績発表会集録（2016）
- [4] Igor Canisso, Barry A. Ball, Edward L. Squires, et al : AAEP PROCEEDINGS, vol.61, 490-509(2015)
- [5] Tasler GR, Hartley WJ : Vet Pathol, 18, 122-5(1981)
- [6] Cline JM, Schlafer DW, Callihan DR, et al : Vet Pathol, 28, 89-91(1991)
- [7] Hélie P, Higgins R : J Vet Diagn Invest, 8, 257-258(1996)
- [8] Johnson AK, Roberts JF, Hagan A, et al : J Vet Diagn Invest, 24, 785-90(2012)
- [9] Sano Y, Matsuda K, Osaki K, et al : J Vet Med Sci, 76, 1617-21(2014)
- [10] 日本中央競馬会競走馬総合研究所：新馬の医学書(2012)