

馬の産後疾患に対する治療法

— 胎盤停滞と続発疾患 —

なんぼ やすお
南保 泰雄

帯広畜産大学 グローバルアグロメディシン研究センター
(兼) 臨床獣医学研究部門 診断治療学分野

(〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地)

(E-mail: ynambo@obihiro.ac.jp)

日本には約7.5万頭の馬が飼養されている(平成26年度馬関係資料農林水産省より)。その中には、体重100 kg以下のミニチュアポニーもいれば、体重1,000 kgを超えるばんえい競馬の資源となる重挽馬もあり、馬といっても千差万別である(図1)。国内の馬の約6割を体重400~600 kg程度の軽種馬が占め、その多くが競走馬や乗馬として利用されるサラブレッドである。

「春」は、生産地で飼養されている馬の疾患が増加し、馬の臨床獣医師にとってたいへん忙しい時期となる。一般的な繁殖検査と並行して、産前産後の疾患や子馬の疾患が多いことが理由として挙げられる。産前産後の疾患により、その後の繁殖生命を絶ち、時には死に至ることもありえる。産後に発症する子宮炎や産褥熱(puerperal fever)、さらに産褥性蹄葉炎(puerperal laminitis)は古くから恐れられている疾患である。本稿では、馬における産後の疾患として多発する胎盤停滞について紹介するとともに、その対応方法についてまとめた。



図1 日本に飼養されている馬の頭数(平成26年 馬関係資料を参考 重挽馬=農用馬)

1. 馬の胎盤停滞 (Retained fetal membrane, Retained placenta)

胎盤停滞は、産後の馬に最も頻繁に起こる疾患であるといわれる。重挽馬では胎盤停滞発症の頻度が高いことが古くから報告されており¹⁾、胎盤の排出時間が遅ければ遅いほど繁殖成績に悪影響を及ぼす

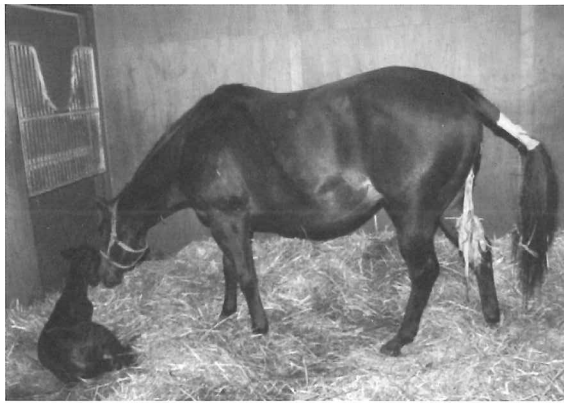


図2 生産現場では、外陰部から垂れ下がる胎膜、胎盤(後産)には、適宜結びをいれて長さを短縮し、母馬が後肢で踏みつけてちぎれないようにしている(馬臨床学 緑書房)。

2. 3)。胎盤停滞が認められた馬でも、その後無症状のまま終わる場合もあれば、重篤な疾患を続発する場合もあるため⁴⁾、続発する産褥性子宮炎や産褥性蹄葉炎の発症は油断しやすい。産後の疾患をコントロールするには、産前からの飼養管理や、産後の観察、疾患の早期発見、早期対応が重要となる。

2. 胎盤停滞の定義

胎盤停滞の定義は報告によって様々であるが、尿膜絨毛膜および羊膜の全部あるいは一部が産道からある一定時間以内に排出されない状態であるという見解で一致している。一方、馬における胎盤停滞と定義される時間は古くから議論され、30分から12時間と世界各国の執筆者の基準によって意見が分かれており⁵⁻⁷⁾、馬の種類や地域によって異なることが考えられる。日本の獣医学教育の教科書では、古くは分娩後12時間、近年では分娩後6時間以上胎盤が排出されない状態を診断基準としている⁸⁾。また、国内外の調査研究において、分娩後3時間以降を胎盤停滞と定義している研究も多い。

一般に生産牧場では、外陰部から垂れ下がる胎膜、胎盤(後産ともいう)に、適宜結びをいれて短縮し、母馬が後肢で踏みつけて無理な力でちぎれないようにしている(図2)。胎盤が排出された後に、子宮の内部に胎盤が残っているかどうかを判断することは

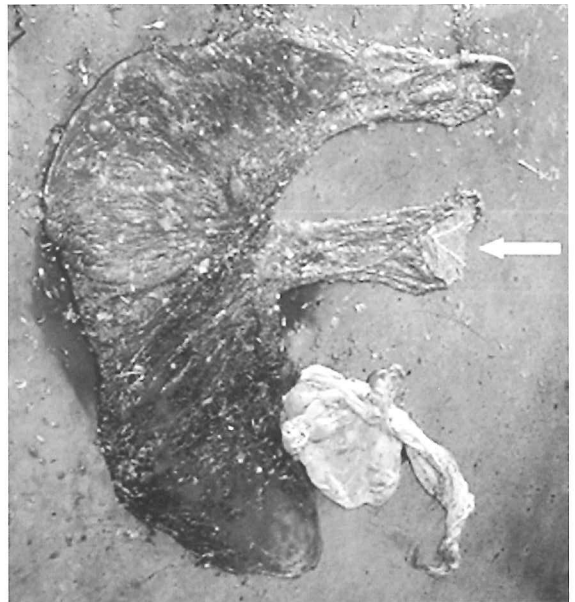


図3 排出された胎盤の絨毛膜が外側になるように裏がえし、絨毛膜の欠落がないかどうか、また子宮角先端部分(主として非妊娠角)の胎盤がちぎれていないかどうかを確認する。Equine Reproduction, 2nd edition, 2011より引用。

難しい。排出された胎盤の絨毛膜(赤い部分)が外側になるように裏がえし、アルファベットのFあるいは逆Fの形になるように置き、絨毛膜の欠落がないかどうか、また子宮角先端部分(主として非妊娠角、絨毛膜が最後にはがれる部位であるため)の胎盤がちぎれていないかどうかを確認する⁹⁾(図3)。この作業は、いつでも正確に実施できるわけではないとしても、診断の一助とするべきであり、牧場主からの申告が処置の方針を決める手立てとなることも多い。

3. 胎盤停滞の病態

胎子娩出後に胎盤が子宮から剥離せずに排出されないと、子宮内で腐敗、変性し、感染源となる。産後の馬の2~10%に起こり、重挽馬では54%にも上るといふ報告もある⁴⁾。Ishiiらの報告から、日本の重挽馬における胎盤排出はサラブレッドのそれと比較して明らかに長時間を要していることがわかる(図4)¹⁰⁾。胎盤停滞の発症には以下のようないくつか

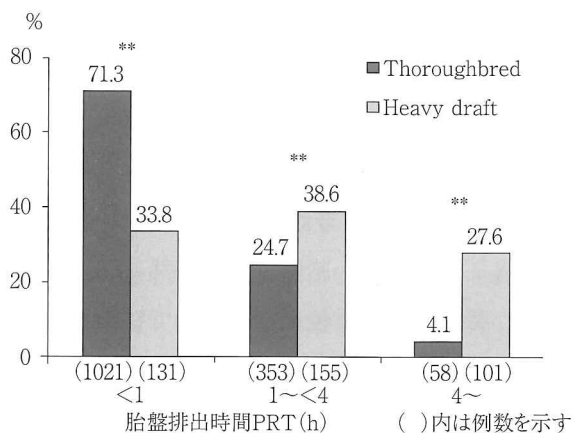


図4 サラブレッドと重挽馬の胎盤排出時間の違い
Ishii M, *et al.* 2013より引用

かの要因が関係しているといわれる¹¹⁾。胎盤停滞は、難産、長期在胎、帝王切開に伴って起こりやすい。流産、死産、双子に伴って多発するという報告と、それらにおいても難産を伴わなければ発生率に差はないとする報告もある。いくつかの牧場では、高齢馬の発症率が高いとしている。新生子馬の性別による発生率の差はないとされる。過去に胎盤停滞の罹患歴をもつ馬は、そうでない馬に比べて3倍発症率が高い¹²⁾。分娩後の疾患として、とくに重挽馬に多い⁴⁾。また、フリージアン種に多いとする報告もあり¹³⁾、品種による発生割合の違いの可能性が指摘されている。

4. 胎盤停滞の原因

運動不足は難産の要因となり得ることから、分娩の第3ステージとなる胎盤排出に悪影響を及ぼすと考えられる。子宮内膜と胎盤絨毛膜との病的癒着、ビタミンE・セレンウムなどのビタミン・微量元素の欠乏によるグルタチオンペルオキシダーゼ活性の低下、抗酸化作用の低下に起因する。カルシウム濃度の低下による子宮筋収縮作用の低下も関係するとされている。オキシトシン分泌の低下も胎盤停滞の原因として考えられる¹⁴⁾。難産による子宮筋の損傷や過度の伸張、筋疲労は子宮収縮を阻害する可能性が高い。

5. 胎盤停滞の症状と診断

胎盤停滞の症状は、産後に外陰部から胎盤や胎膜(尿膜、羊膜、臍帯)が排出されずに目視できることが一般とされる。胎盤停滞の持続時間にもよるが、胎盤停滞の症状がみられる時点では発熱は認められないことが多い。胎盤停滞に続く子宮炎、さらに産褥熱、エンドトキシン血症による蹄葉炎、敗血症へと発展することが臨床上最も危惧される。全身症状を伴う子宮炎の成立には分娩後24~48時間程度を要するため、胎盤が排出されたからといって安心することはできない。

病的な状態として考慮すると、馬の胎盤停滞は分娩後6時間以上胎盤が排出されない状態といえるが⁸⁾、3時間以内に排出されるべきであるという指針が示されている¹⁵⁾。

6. 治療法

胎盤停滞の治療の最大の目的は、胎盤を完全に排出させ、子宮炎およびエンドトキシン血症の続発を防ぎ、かつ産後の受胎性を損なわないように子宮内膜の損傷を治療することにあるとされている。また、胎盤が排出された後にさらなる治療を実施するか否かは、その馬の罹患歴、停滞した時間、その馬の全身症状の有無により様々である。胎盤が分娩後6時間以上排出されない場合は、オキシトシン10~25単位の筋肉注射を排出されるまで実施するが、実際の生産現場では3、4時間経過後オキシトシン10~25単位の筋肉注射を30~120分間隔で開始し、排出されるまで実施する。胎盤排出前は高濃度のエストロゲン作用によりオキシトシンレセプターが強く発現誘導されているため、強力な子宮収縮作用による弊害にも注意を払う必要がある。海外の教科書で50単位の投与を推奨している書物は少なく、子宮脱という疾患の多いミニチュアポニーでは点滴投与を推奨している¹⁶⁾。筆者は、軽種馬には25単位を、重挽馬には50単位を30分~1時間間隔で投与しているが、文献記述と比較しても多めであることは留意し

ている。後陣痛が激しく、新生子の安全が確保できないようであればオキシトシンの投与量を減じ、並行してフルニキシメグルミンの静脈投与あるいはペースト製剤の経口投与を推奨する。分娩後1時間におけるオキシトシン投与による胎盤排出の促進が、分娩後初回発情での交配による受胎率を向上させるという報告もある¹⁷⁾。また、子宮筋の働きを促すために、カルシウム・マグネシウム製剤とオキシトシンの併用投与が効果的であるとする報告もある¹⁸⁾。胎盤排出が早いほど分娩後初回発情における子宮の回復は良好と考えられているが、強い牽引による早期の強制的な排出は禁忌である。基本はオキシトシンの繰り返しの投与のみによる排出が推奨されており、加えて状況によりごく緩やかな牽引であれば有害作用は少ないという意見もある。胎盤排出後、臨床的に健康で疝痛症状がなければ、パドック放牧等での自発運動により子宮の悪露排出を促す。

オキシトシンにより胎盤が排出されない場合は、一般に分娩後12時間以降に用手法により無理な力がかからないようにゆっくり牽引し剥離する。片手で胎膜あるいは胎盤をつかんで軽く牽引し、もう一方の消毒した手を子宮内に挿入し、指先を絨毛膜と子宮内膜の間に進めてゆっくりと剥離する。用手法を実施した際は剥離後、抗生剤(ベンジルペニシリンプロカイン400万単位、硫酸ジヒドロストレプトマイシン5g/20 mL/day, imを第一選択とし、状況によりセフトオフル2mg/kg体重/day, im)および非ステロイド系抗炎症剤(フルニキシメグルミン0.25-1.1 mg/kg/2回/day, iv)の全身投与を実施するとともに、発熱に注意を払う必要がある。なお、セフトオフルの馬への使用は適用外使用である。

7. 予防法

土壤中にセレンウムが不足する地域における自然放牧管理では、子馬の白筋症とともに胎盤停滞の発症率が増すため、ビタミンE・セレンウムの筋肉内投与が胎盤停滞を予防する¹⁹⁾。また、ビタミンAの欠乏は、卵巣からのホルモン分泌の不足による子宮

回復の遅れを招く可能性が高く、養分要求量に見合った飼養管理が必要である。

分娩後6時間を経過するまで胎盤の排出を見守ることはあまり得策ではない。早ければ分娩後1時間から、遅くとも3、4時間でオキシトシンの投与を実施することにより、胎盤停滞を未然に防ぐことができる。帯広近郊の重軌馬生産牧場では、日常管理として産後1時間から1時間間隔で胎盤排出までオキシトシン50単位を投与し、良好な生産率を得ている。胎盤停滞の症状が解決しても、その後続発する疾患に注意を払い、続発する疾患を予防することが重要である。

分娩前の運動はお産を軽くし、結果として胎盤の排出を促す。サラブレッドの生産地では、ウォーキングマシンによる強制的な常歩運動を実施している。また、お産が近づいて舎飼となる時間が増す場合もできるだけ放牧運動させることが有効である。運動は、子宮への血行促進、ホルモンの伝達、内臓脂肪の軽減にプラスとなる。産後の親子馬は、胎盤が排出され、特別な異常がない限りは、翌日から数時間程度のパドック放牧を実施し、血行促進、子宮収縮、悪露排出を促すことが推奨されている。子馬の吸乳刺激は、内因性のオキシトシン分泌を亢進する。

8. 産褥性子宮炎 (puerperal metritis) と産褥性蹄葉炎 (puerperal laminitis)

産褥熱(puerperal fever)は産後発熱性疾患の総称であるが、その原因の多くは全身性急性子宮炎(systemic acute metritis)あるいは毒素性子宮炎(toxic metritis)といわれる疾患の初期症状として認められる。一般に健康な成馬の体温は37.5℃前後であり、38.5℃以上を発熱と定義し、産後39.0℃以上の発熱はとくに注意を要する。子宮組織への細菌の侵入は、感受性の高い馬では分娩後6時間頃に始まるとされる。原因菌としては、*Streptococcus zooepidemicus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas*

aeruginosa, *Klebsiella pneumoniae*など馬の急性子宮内膜炎時に検出される細菌と同様である。産褥性子宮炎は、単に局所の炎症に留まらず、産褥性蹄葉炎を続発することが危惧されている。その理由として、グラム陰性菌が産生する内毒素(エンドトキシン)が炎症を助長し、子宮の自浄作用を妨げるとともに、血流に吸収されると、血液凝固系の促進を経て、蹄の微細毛細血流に影響を与える血管作動性伝達物質の産生を促し、蹄葉炎が発症する、と説明されている。複数の馬繁殖学に関する教科書はエンドトキシン血症による産褥性蹄葉炎を予防するために、抗生物質と併せて、フルニキシンメグルミンなどのNSAIDsの全身投与を強く推奨している。馬のコンディションによって3~7日間投与を継続すべきとされているが、1,000 kg近い馬への継続投薬は経済的に負担が大きい。

産後の子宮洗浄(uterine lavage)は、産褥性子宮炎が疑われる馬に対して、子宮内の炎症性滲出液や残骸、細菌を除去するために、胎盤が排出されて6時間以上経過したのち実施することが推奨されている。産褥性子宮炎の治療として子宮洗浄は効果的であり、病態によって1日に1, 2回実施するべきである。小さな穴の子宮洗浄管では、浮遊している膜や残骸により穴が詰まってしまうため、大きな口径の胃カテーテル等により、2~3Lの滅菌生理食塩水あるいは1%ポピドンヨード液(薄い紅茶の色の希釈)を注入し、還流液がある程度透明になるまで繰り返し洗浄する。洗浄後には20単位のオキシトシンの筋肉内投与を実施する。帝王切開手術実施馬は腹腔への漏出による腹膜炎に注意を払う必要がある。

9. なぜ重挽馬の胎盤停滞に注意を払う必要があるか？

産後に見られる疾患の中で、軽種馬においても産褥性蹄葉炎は脅威となっているものの、日々の体温測定や観察による早期発見と、馬を専門とする獣医師の迅速な対応により、十分にコントロールされて



図5 日高地方の軽種馬診療所の風景、「洗浄場」と呼ばれ子宮洗浄への準備が整っている

いるものと理解される。また、軽種馬では8~12時間程度経過したのち自然に胎盤が排出され、その後、顕著な臨床症状を示さない場合もあるとされ⁴⁾、著者も無処置無症状の軽種馬を数例経験している。産後に発熱が認められた場合は、NSAIDs(1日2回)、抗生物質の全身投与を行い、その後の状況によって子宮洗浄を速やかに実施している。エンドトキシン血症による蹄葉炎を予防するためのNSAIDs投与は効果が高く、産褥性蹄葉炎の発症率が低い印象を受ける。日高地方では「洗浄場」と呼ばれる診療施設が整い、産後疾患に日常的に対応できる環境が、病気に対する早期対処を可能にしているものと考察する(図5)。また、軽種馬は重挽馬と比較して蹄への負担が軽く、かつ動きが軽やかで、産後のパドック運動を積極的に実施する機会に恵まれていることも、子宮内の炎症性滲出液を排出させる上で好都合に働いているものと解される。

一方、重挽馬は潜在的に軽種馬よりも全身性急性子宮炎に罹患するリスクが高いものと考えられる^{4, 20)}。産褥性子宮炎の大きな原因と考えられる胎盤の排出の遅れは重挽馬に多く認められること¹⁰⁾、また重挽馬特有の運動不足や産後の重い子宮が腔内の残骸や炎症産物の排出を遅延させることが考えられる。さらに1,000 kg近い体重による蹄への負担が、産褥性蹄葉炎への続発を助長している可能性が高い。近年、重挽馬の胎盤停滞の理由として、子宮胎盤の結合部

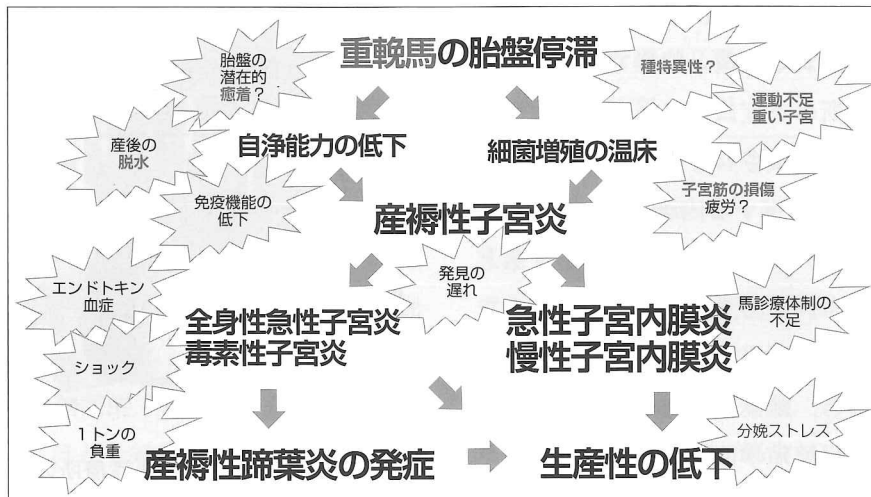


図6 繁殖用重挽馬の産後疾患として、蹄葉炎発症のリスクが高いことに注意を払う必要がある

に癒着が見られるという新知見が報告されている²¹⁾。この報告は、重挽馬では潜在的に胎盤が内膜に組織学的に癒着しているという見解であり、子宮の収縮不全は主要な原因ではないことを考察している。また、分娩のダメージが想像以上に大きく、重挽馬では1)産後の脱水、2)身体的なストレス、3)筋組織の損傷が激しいことが血液学的調査により示されている²²⁾。さらに、重挽馬は痛みに対して寛容な面があり、疝痛症状や沈鬱などの疾病の初期症状を表さず、見逃すこともあるものと想像する。なぜ胎盤停滞の発症率が重挽馬に多く、続発する産褥性蹄葉炎の発症率が高いのか、さらなる継続的な調査研究が必要であろう。蹄葉炎に関する病態とその治療法については、本稿では割愛することとなるが、健康な馬に「エンドトキシン」を単独で投与しても必ずしも蹄葉炎を発症しないことから、「負重」「ストレス」「ショック」など他の要因との合併症として起こる可能性が高い。いずれにしても、繁殖用重挽馬の産後疾患として、蹄葉炎発症のリスクが高いことに注意を払う必要がある(図6)。産褥性子宮炎は、単に生殖器の炎症と考えずに、全身性疾患を続発することを認識し、早期に摘発し、適切な対応を行うことが重要である。

謝 辞

本稿作成にあたり貴重なご意見をいただきました、帯広畜産大学の滄木孝弘先生に陳謝いたします。

引用文献

- 1) Jennings WE : Some common problems in horse breeding, *Cornell Vet*,31,197-215(1941)
- 2) Rossdale PD, Richetts SW : *Equine Stud Farm Medicine*, 2nd edn, *In*: PD R ed,(1980)
- 3) Ishii M, Shimamura T, Utsumi A, *et al.* : Reproductive performance and factors that decrease pregnancy rate in heavy draft horses bred at the foal heat, *J Equine Vet Sci*, 21, 131-136 (2001)
- 4) O'Brien P : Retained Fetal Membranes, *In* : Sprayberry KA, Robinson NEeds, *Robinson's Current Therapy in Equine Reproduction*, Elsevier, 713-716(2015)
- 5) Roberts SJ : *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*, Woodstock, David and Charles Inc(1986)
- 6) Shipley WD, Bergen WC : Care of the foaling mare and foal, *Vet Med*, 64, 63-70(1969)

- 7) Sager FC : Examination and care of the genital tract of the brood mare, J Am Vet Med Assoc, 115, 450-455(1949)
- 8) 南保泰雄 : 臨床繁殖学・産科学, *In* : 樋口徹ed, 馬臨床学, 緑書房, 223(2014).
- 9) Christensen BW : Parturition, *In*: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD eds, Equine Reproduction. Wiley-Blackwell(2011)
- 10) Ishii M, Aoki T, Yamakawa K, *et al.* : Relationship between the Placental Retention Time and the Reproductive Performance at the Foal Heat in Thoroughbred and a Comparison with Heavy Draft, J Equine Sci, 24, 25-29(2013)
- 11) Threlfall WR : Retained Fetal Membranes. *In* : McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD eds, Equine Reproduction. Wiley-Blackwell (2011)
- 12) Provencher R, Threlfall WR, Murdick PW, *et al.* : Retained fetal membranes in the mare : A retrospective study. Can Vet J, 29, 903-910(1988)
- 13) Sevinga M, Barkema HW, Stryhn H, *et al.* : Retained placenta in Friesian mares: incidence, and potential risk factors with special emphasis on gestational length, Theriogenol, 61, 851-859(2004)
- 14) Ishii M, Kobayashi S, Acosta TJ, *et al.* : Relationship between peripartal plasma oxytocin and prostaglandin F (2alpha) metabolite and placental expulsion time in heavy draft mares, J Reprod Dev, 54, 270-274(2008)
- 15) JRA日高育成牧場, JRA宮崎育成牧場, JRA馬事部生産育成対策部. JRA育成牧場管理指針 - 生産編 -, (2010)
- 16) De Vries PJ, Paccamonti DL : Miniture Pony Reproduction. *In*: McKinnon AO SE, Vaala WE, Varner DD ed, Equine Reproduction. Wiley-Blackwell(2011)
- 17) Ishii M, Kobayashi S, Acosta TJ, *et al.* : Effective oxytocin treatment on placental expulsion after foaling in heavy draft mares, J Vet Med Sci, 71, 293-297(2009)
- 18) Sevinga M, Barkema HW, Hesselink JW : Serum calcium and magnesium concentrations and the use of a calcium-magnesium-borogluconate solution in the treatment of Friesian mares with retained placenta. Theriogenol, 57, 941-947(2002)
- 19) Ishii M, Ogata H, Shimizu H, *et al.* : Effects of vitamin E and selenium administration on pregnant, heavy draft mares on placental retention time and reproductive performance and on white muscle disease in their foals. J Equine Vet Sci, 22, 213-220(2002)
- 20) Aoki T, Yamakawa K, Ishii M : Factors Affecting the Incidence of Postpartum Fever in Heavy Draft Mares, J Equine Vet Sci, 34, 719-721 (2014)
- 21) Rapacz A, Paździor K, Raś A, *et al.* : Retained Fetal Membranes in Heavy Draft Mares Associated with Histological Abnormalities. J Equine Vet Sci, 32, 38-44(2012)
- 22) Aoki T, Ishii M : Hematological and Biochemical Profiles in Peripartum Mares and Neonatal Foals (Heavy Draft Horse), J Equine Vet Sci, 32, 170-176(2012)