

豚のレプトスピラ症

茨城大学農学部 足立 吉数

豚のレプトスピラ症の国内発生件数は少ないので、その臨床事例に遭遇した先生方はあまりいないと思います。しかし、海外では決してめずらしい感染症でなく、大きな被害があるといわれ、さらに人獣共通感染症としても重要視されています。食の安全生産が叫ばれる中、警戒すべき感染症の1つと思われます。そこで、本病に関する基礎的解説を茨城大学の足立先生にいただきました。(事務局)

豚のレプトスピラ症は妊娠豚が感染すると、異常産を起こすことで知られる。この病気は世界中の豚生産地で発生が報告されており、子豚生産に大きな経済的損失をもたらしている。肥育豚での感染はそれほどめだつた症状は示さないが、妊娠豚が感染すると、流産や早産、出産間際の死産、または虚弱子の娩出などを起こす。レプトスピラは保菌豚の腎臓や生殖器官に長くとどまり、尿とともに排泄されるので、土壌や水を汚染して感染源となる。また、げっ歯類などの保菌動物から感染する機会も比較的多いと考えられる。レプ

トスピラ症は豚の飼育に携わる人の職業病（人獣共通感染症）である。

流産は初産豚に多い

家畜衛生試験場研究報告(1960)によれば、日本の豚で1:300の抗体価を有するものが10.9%あり、このうち *Leptospira icterohaemorrhagiae* と *L. autumnalis* に対する抗体陽性のものがいたが、陽性豚からのレプトスピラの分離には成功していない。さらに、

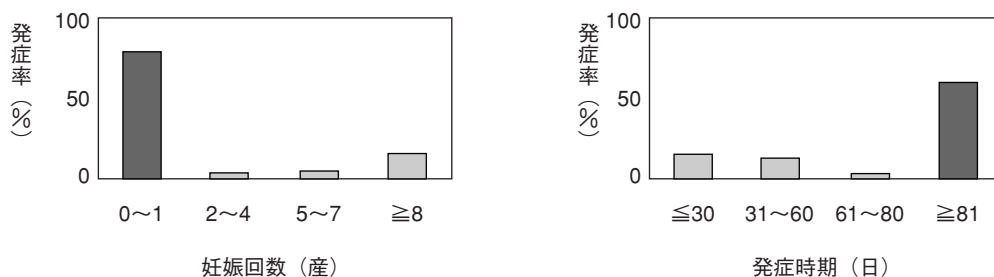


図1 レプトスピラ症による流産豚の調査結果

ヨークシャー種の子豚に対する感染実験では、発熱以外には目だつた症状を示さなかったが、レプトスピラの尿中への排泄を確認し、その排泄は最長22週間であったとしている。レプトスピラ症は家畜伝染病予防法による届出伝染病(監視伝染病)であり、*L. pomona*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. hardjo*, *L. australis*, *L. australis*の7血清型菌が指定されている。私どもの研究室(茨城大学農学部動物保健学研究室)でレプトスピラによる豚の流早産事例を調査したところ、図1に示したような成績が得られた。すなわち、流産は妊娠回数0~1産次の豚に多く発生し、また妊娠81日以後の場合が最も多く発生した。

病原体

レプトスピラの形態は直径0.1~0.15 μ m、長さが6~10 μ mで細く、折れ曲がるラセン状を呈し、一端または両端はフック状をしている。運動性をもった好気性のグラム陰性菌で、発育至適温度は28~30℃である。生きた菌を暗視野顕微鏡下で観察すると、ヘビ様の活発な回転運動が認められる。

レプトスピラはスピロヘータ目レプトスピラ科に属するグラム陰性細菌で、その属には *Interregnal* と *Biflexa* の2群が存在するが、それらは発育要求性と生物学的反応によって区別される。レプトスピラは抗原性状から血清群に分けられ、さらに交差凝集反応や凝集素吸収試験によって多くの血清型が決められる。血清型別は唯一公式に認められた方法であり、遺伝子型別は分類の補助的手段や疫学調査に用いられる。現在、23の血清群と212の血清型が確認されており、そのうち病原性レプトスピラは *L. interrogans*, *L. borgpetersenii*, *L. inadai*, *L. kirschneri*, *L. noguchii*, *L. meyer*, *L. weilii*, *L. santarosai* の8種が知られている。

疫学

豚のレプトスピラ症は、保菌豚から感染するほか、保菌動物(ネズミなどのげっ歯類や野生動物)からも

感染する。豚におけるレプトスピラ症の疫学は複雑で不明の部分が多いが、病原性菌としてリストアップされた比較的限定された血清型菌による感染が世界各地で流行していると考えられる。豚が保菌する血清型菌としては海外では *Pomona*, *Australis*, *Tarassovi* の血清群に属する血清型菌が主であるが、わが国では *Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa* の関与がよく知られている。*Pomona* は世界で最もよく分離される血清型菌であり、この血清型菌の感染は豚のレプトスピラ症におけるモデルとして取り上げられてきた。このレプトスピラは特に感染豚の腎臓にとどまり、持続して尿中に排菌する。感染は次の3つの感染経路が考えられ、1) 保菌豚の導入、2) 汚染環境による暴露、3) 豚以外の感染動物との接触である。中でも保菌豚からの感染は一般的な経路であり、レプトスピラは尿とともに排泄され、土や水(pHがややアルカリ)中ではより長く生き、感染源となる。豚群での流行は、1) 離乳豚群に外から新たに再導入された場合、2) 保菌豚のいる豚群に若い雌豚を導入した場合に起こることが多い。

Canicola 感染: *Canicola* 血清群に属する菌は少なくとも11ヶ国で豚からの分離例が報告されているが、わが国においても伊藤ら(1986)が豚の早死産例を報告し、*L. canicola* に対する有意な抗体上昇を確認している。豚での感染経路については不明の点が多いが、犬が保菌宿主として認められていることから、保菌した犬が豚舎を出入りし汚染源となることが考えられる。

Icterohaemorrhagiae 感染: *Icterohaemorrhagiae* 血清群の感染の血清学的証明は多くの国で報告されているが、豚からの分離についての報告はない。血清型 *Copenhageni* や *Icterohemorrhagiae* が関わっていると思われる。すなわち、これらの血清型による感染の場合は保菌げっ歯類の尿に汚染された環境を介して豚に感染する。保菌豚からのレプトスピラの排泄は長く35日程度とされており、*Icterohaemorrhagiae* の場合、尿からの感染率はそれほど高くなく、0.4~0.7%程度とする報告がある。豚間での感染頻度が高くないことは、我々の研究室でも *Icterohaemorrhagiae* 血清

群による国内の豚群への浸潤を抗体調査から確認している。

病原性

レプトスピラの体内への侵入経路は明らかではないが、目、口、鼻などの粘膜を介しておきると考えられている。膣を介した感染の可能性もあり、また感染雌豚の乳からの感染も実験的に証明されている。感染豚の凝集抗体価は様々であり、時には1：100,000に達し、しかもその抗体価は数年間にわたり持続することもある。レプトスピラは妊娠豚、流産母豚、早産母豚の子宮に存在し、流産・出産後に子宮内膜炎を起こすことがある。急性のレプトスピラ症では菌血症を起こし、一時的な発熱、食欲不振などが認められるが、肉眼病変はない。慢性のレプトスピラ症の病変は腎臓に限局し、散在的に小白斑が充血斑の周りにしばしば認められる。

診断

ペア血清による血清診断が有効である。抗体検出には一般に生菌を用いた溶菌凝集反応（一般に暗視野顕微鏡凝集反応とよぶ）が用いられ、溶菌と同時に凝集の程度を観察できることから他の菌の凝集反応より信頼性が高い。WHO 推奨の標準血清反応で1：100以上が有意な抗体価とされる。他の血清反応として酵素免疫測定法があるが診断方法として公に認められた方法ではない。

分離

分離は非常に難しく時間がかかるが、腎臓からの分離は疫学的動態を調べる上で大切である。分離用の被検材料は4℃で保存し、尿についてはpHが分離のための重要な因子である。培養は半固形（0.1～0.2%寒天）牛血清—アルブミンにTween 80かTween 80及びTween40を加えた培地を用いる。ウサギの血清を0.4～2%程度加えることも時には必要かもしれない。供試材料中の雑菌を排除する目的で、選択薬剤として

5-fluorouracil, nalidixic acid, および7薬剤（fosfomicin, rifamycin, polymyxin, neomycin, 5-fluorouracil, bacitracin, actidione）の混合培地を用いることがあるが、分離率はそれら抗菌剤で抑制されるので低下する。5-fluorouracilを200～500 $\mu\text{g/ml}$ 添加した培地は輸送用に用いる。培養は29～30℃で12週間かかる。時には26週間かかった例もある。発育を暗視野顕微鏡で1～2週間おきに観察する必要がある。

予防と対策

ワクチンはない。感染豚から正常豚への伝播防止に努めるほか、別の動物（例えばげっ歯類）からの豚への感染を防ぐ手段を講じる。レプトスピラ症の防除法として、抗生物質による治療と飼養衛生管理による予防対策が重要である。発病豚に対して治療効果のある抗生物質はストレプトマイシンであり、25mg/kg・体重を投与するか、またはテトラサイクリンを600～800ppmの濃度に添加した飼料を給与する。

おわりに

レプトスピラ症は古典的人獣共通感染症となってきたが、決して無視することのできない病気である。疑似患畜がでたら家畜保健衛生所に届け、病性鑑定により確定診断する必要がある。私の研究室に連絡いただければ、診断に関わる検査を実施することができるので、気軽に連絡いただきたい。

Tel : 029-888-8572, Fax : 029-888-8525

E-mail: adachi@mx.ibaraki.ac.jp