

学位申請論文

豚のゲタウイルス感染症の研究

〔論文要旨〕

矢後啓司

1991

豚のゲタウイルス感染症の研究

矢後啓司

ゲタウイルスはいわゆるアルボウイルスの一つで、わが国では主としてキンイロヤブカに媒介されて伝播し、豚もかなり高率に感染するが、その発症例は全く知られていなかった。著者は神奈川県下で発生する豚の主要疾病の原因調査に従事してきたが、同腹の初生豚に、顔面の腫脹と神経症状を主とした疾病が集中的に発生し、死亡する症例に遭遇し、その原因がゲタウイルス感染によることを初めて明らかにした。また、抗体調査からみた感染の動向に基づいて、その発生要因についても考察した。

1 病性鑑定からみた神奈川県下の豚疾病の発生動向

1983～1987年の5年間にわたり、養豚経営上重要な疾病の病性鑑定を行なった。当時、神奈川県では県央地区を中心に16万余頭の豚が、繁殖、育成、肥育の一貫経営を主軸に飼養されていたが、経営の障害となる疾病としては、急性伝染病は減少し、慢性疾病が増加の傾向にあり、また、異常産に関するもの(10～33%)や哺乳中の子豚に関するもの(17～38%)が多かった。その原因としては、オーエスキー病、ヘモフィルスやパスツレラによる肺炎、大腸菌症、日本脳炎、豚バルボウイルス感染症、伝染性胃腸炎、トキソプラズマ病等が主なものであった。その中で1985年および1987年に、同腹初生豚に集中的に発生した2件の症例がゲタウイルス感染に基因することが確認された。

2 豚ゲタウイルス感染症の発生の確認

発生状況：1985年10月、藤沢市の兼業養豚場で生まれた1腹12頭の初生豚

が生後間もなく元気を喪失し、ふるえ等の神経症状を呈して起立不能にいたり、3日目までに8頭が死亡、残り4頭もかなり重症であったが徐々に回復した（発生症例1）。

また、1987年10月、秦野市の兼業養豚場で1腹、11頭が分娩されたが、うち2頭は死産胎子であった。残り9頭は順調に發育したが生後23日から全頭、顎下部など顔面が腫張し、ふるえ、歩行異常等の神経症状を示し、翌日2頭が死亡、ひん死の1頭は検査のため殺処分された。残りの子豚は徐々に回復した（発生症例2）。

発生症例1、2とも、母豚と周囲の豚には全く異常は認められなかった。

病理学的所見：発生症例1、2を通じて、皮下の膠様浸潤が目立ったが、他には肺、肝、脾、腎、リンパ節等の軽度の水腫性病変以外、特記すべき病変は認められなかった。

原因学的検査所見：発生症例1の死亡子豚5頭の諸臓器および発生症例2の2頭の子豚の諸臓器について細菌学的に検査したが、病原的に意義のある細菌は検出されなかった。次いで、発生症例1の諸臓器（脳、扁桃、肝、脾、腎、腸管）の乳剤および発生症例2の諸臓器（脳、扁桃、肺、肝、脾、腎）の乳剤を、ハムスター由来のHmLu-1細胞培養に接種したところ、検査したどの臓器からも明瞭な細胞変性効果を示す一種のウイルスが検出され、その感染価は発生症例1では $10^{3.0} - 10^{6.25}/g$ 、発生症例2では $10^{2.5} - 10^{4.5}/g$ の範囲であった。

発生症例1および発生症例2から分離されたウイルスは、その細胞変性効果の類似性から同一性状のものと推定され、また、回復血清を用いた中和試験でも区別できなかった。両発生症例の急性期および生残子豚の回復期（発

生症例 1で53日後、発生症例 2では44日後)の血清について分離ウイルスに対する中和抗体価の変動を調べたところ、急性期血清はすべて陰性、回復期血清はすべて陽性(発生症例 1では 320 -490 倍、発生症例 2では160 -320 倍)であり、どの豚もこのウイルス感染を経験したことを示した。以上の成績からこれらの発生症例は分離ウイルスの感染によって起こったことが確認された。

3 分離ウイルスの諸性状

まず、発生症例 1および発生症例 2の分離ウイルスの物理化学的性状を検査した。メンブランフィルターによる濾過試験(50 -100nm)、DNA 合成阻害剤(IUDR, 50 μ g/ml)の存在下での増殖試験、クロロホルムやエーテルによる不活化試験等の結果から、このウイルスはトガウイルス科のアルファウイルス属に属することが示唆された。各種血球での赤血球凝集性ではpH6.0 -6.2の狭いpH域でガチヨウ赤血球をよく凝集した($10^{7.0}$ TCID₅₀/mlで凝集価 128倍)。この結果から、ゲタウイルスの疑いが濃くなったので、その標準株とされるハルナ株との間で交差中和試験を行って、その免疫学的性状を比較した。明瞭な差は認められず、分離ウイルスはゲタウイルスと同定された。

次いで、マウスと子豚に対する病原性を検討した。マウスではとくに日齢と発病との関係調べた。微量ウイルス(10 TCID₅₀)の脳内接種で、100%発病するのは 3日齢までで、以後発病率は次第に低下し、11日齢接種で50%、13日齢接種では10%、15日齢を過ぎると全く発病しなかった。妊娠マウスに $10^{7.0}$ TCID₅₀のウイルスを腹腔内接種して胎子の感染状況を調べた。胎齢10

日までは高率に胎内感染死が起こるようで、産子数が激減した。胎齢10日以後は胎内感染死から胎内感染—生後発病死へと移行し、胎齢16日接種では生後発病死が64%に達し、以後発病死は漸減した（17日齡時接種 37%、18日齡時接種 7.4%、20日齡時接種 7.1%）。感染時の胎齡が発病の重要な条件であることを示した。

豚では5日齡と18日齡の無菌豚に $10^{5.5}$ /ml感染価のウイルスを筋肉内接種して発病の有無を調べた。18日齡を含めすべて、元氣喪失、全身のふるえ、皮膚の紅潮、後肢の運動失調等の症状を示し、接種後2 - 3日に死亡またはひん死状態となった。死亡豚の扁桃、肺、肝、脾、血液からは $10^{4.0}$ 感染価/g以上のウイルスが回収でき、野外の発生症例と同様の疾病を再現できた。しかし、5日齡で経口投与した3頭では、1頭が2日後に軽度の歩行異常を示したに過ぎなかった。

4 豚のゲタウイルスに対する抗体調査

ゲタウイルスが神奈川県下の豚の間にどの程度感染しているか、およその動向を知るため、秦野、伊勢原および平塚の3市の養豚場の繁殖豚を対象に、1986年と1987年の2年にわたり、IIIテストにより抗体調査を行った。全体の陽性率は1986年は48%、1987年は28.9%で、地区別では秦野35%、伊勢原56%、平塚71%と調査年度および地区別によりかなり変動が認められた。また、全体としてゲタウイルスの伝播度は低下しているようで、抗体陰性のおとり豚を置いて陽転時期の推定を考えたが、1986年はおとり豚に陽転がみられず、1987年は9月に7.7%、11月に11.0%と陽性率は低かった。

総 括

従来、豚のトガウイルス感染による発病例は知られていなかったが、この研究で、ある条件では発病し、急性経過で死亡することが明らかになった。今回の発生症例は 2 例とも同腹初生豚に集中的に発生しており、また、マウスの実験で明らかのように、発病には感染時の日齢が重要な要因である。抗体陰性の初生豚が一定量のウイルス感染を受けることが発病の一つの条件と考えられるが、胎内感染—生後発病の可能性も否定できない。この点、抗体陰性の繁殖母豚が増加していることから、今後注意すべき疾病の一つと考えられる。