ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の伝染性膿疱性皮膚炎 の牛および山羊への伝達実験

岡田洋之* 松川 清* 千早 豊*

(昭和 61 年 5 月 23 日受理)

Experimental Transmission of Contagious Pustular Dermatitis from a
Japanese Serow, *Capricornis crispus*, to a Calf and Goats
HIROYUKI M. OKADA et al. (School of Veterinary Medicine Rakuno
Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069)

SUMMARY

Suspensions prepared from papular lesion of a Japanese serow (*Capricornis crispus*) infected with contagious pustular dermatitis were inoculated intracutaneously in the lips of a calf and four goats. Macular, pustular, nodular and papillary lesions developed in the order listed, and finally recovered.

Cytoplasmic and intranuclear inclusions were found in degenerative prickle cells. Cytoplasmic inclusions consisted of viroplasm containing mature or immature viral particles. The viral particle had the structure and size of parapoxvirus. Intranuclear inclusions contained filamentous structures.

要 約

ニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の伝染性膿疱性皮膚炎の丘疹性病巣から調製した乳剤を牛および山羊の口唇に皮内接種したところ伝達に成功し、典型的丘疹性病巣が出現した。病巣は、紅斑期、膿疱期、結節期および乳頭腫様期の経過をとったのち治癒した。病理組織学的に、紅斑期、膿疱期および結節期の変性上皮細胞には細胞質封入体が、また膿疱期には核内封入体も認められた。電顕的に細胞質封入体は、成熟あるいは未成熟ウイルス粒子を含むピロプラズマよりなり、成熟ウイルス粒子はパラボックスウイルスの形態学的特徴を示した。核内封入体は線維状物を含む構造であった。

伝染性膿疱性皮膚炎 (CPD) は、羊および山羊の口唇・皮膚などに丘疹、水疱、膿疱および痂皮の順に病変を形成する疾病^{1,8,18)}で、その病原体はボックスウイルス科のパラボックスウイルス属^{14,16)}に分類され、時としてヒトにも感染するオルフ (orf) ウイルスである^{7,9,16,18,19)}。

本症病変の病理組織学的研究は羊^{1,18,35)}、ヒト^{7,9)}、ウサギ^{2,18)}について行われており、羊^{5,6,15)}、ヒト^{8,19)}では電子顕微鏡 (電顕) 的研究が報告されている。

近年、東北地方、中部地方などニホンカモシカの生息数の多い地方で、CPD が流行している兆しがある。しかし、CPD 罹患ニホンカモシカの病理学的報告^{4,10,11)}は少なく、またその疫学も十分に解明されていない。

本実験では、ニホンカモシカに自然発生した CPD の丘疹病巣乳剤を牛および山羊に接種し、その伝達性を試験するとともに接種部位の病理形態学的検索を行った。

* 酪農学園大学酪農学部 (北海道江別市文京台緑町 582)

1. 材料および方法

実験に用いた牛は 3 週齢のホルスタイン種、雄 1 頭、山羊はザーネン種で 3 カ月齢の雄 2 頭および成獣の雌雄各 1 頭の計 4 頭である。全例の上唇ならびに下唇に、滅菌した 23G の注射針を用い、ウイルス粒子を含む乳剤 0.1 ml を約 10 cm² の範囲で皮内接種した。乳剤は CPD 罹患ニホンカモシカ福島例 No. 14¹⁰⁾ の丘疹病巣を滅菌 PBS で約 5% の乳剤にしたものに、ペニシリン G (100 IU/ml) を加えたものを使用した。接種実験に先き立ち、乳剤を 2% リンタングステン酸ナトリウム溶液でネガティブ染色し電顕的に観察したところ、多数のパラボックスウイルス粒子¹⁴⁾の存在が確認された。

接種後 2~5 日の間隔で接種部位を生検し、組織は 0.1M カコジル酸ナトリウムで緩衝した 1% グルタルアルデヒドと 4% ホルムアルデヒド混合液を用い固定し、パラフィン包埋後 4 μm に薄切りしヘマトキシリンエオ

ジン (HE), ギムザ染色, PAS およびフォイルゲン反応を施した。

電顕的観察のため, 上記組織を緩衝液で洗浄後, 1% オスミウム酸溶液で後固定し, アルコール脱水後, クエートール 651 樹脂に包埋した。超薄切片を作製し, 酢酸ウランとクエン酸鉛で染色後, 日本電子 JEM-100S 型電顕で観察した。

2. 結 果

病期の進展ならびに病巣所見は各例ともに類似していた。

接種後 5~6 日で, 接種部位に直径 2~3 mm の紅斑が出現した (写真 1)。組織学的には, 軽度の角化亢進, 棘細胞増生が認められ, 有棘層上部から顆粒層にかけて巣状水腫性変性が認められた (写真 2)。空胞化した細胞質内に弱好塩基性あるいは好酸性封入体が認められた。細胞質封入体は PAS 反応陰性, フォイルゲン反応弱陽性を示し, ギムザ染色で桃赤色に染まった。真皮には, 少数の好中球浸潤および毛細血管の軽度拡張が認められ

た。

接種後 7~15 日で病巣は直径 5~6 mm, 痂皮に覆われる隆起した丘疹となった (写真 3)。組織学的に, 病巣の表層は細胞残渣を含む痂皮に覆われていた。痂皮の直下には水疱あるいは膿疱が形成され, 表皮から真皮にかけて好中球の著しい浸潤が認められた。表皮は真皮内に乳頭状に伸長した。真皮は水腫性となり, 好中球, 組織球およびリンパ球の著しい浸潤および毛細血管の拡張が認められた (写真 4)。空胞化した有棘細胞には, 好酸性細胞質封入体ならびに両染色性の核内封入体が散見された (写真 5)。電顕観察では, 細胞質封入体は未成熟ウイルス粒子ならびに成熟ウイルス粒子を含むマトリックスからなり, 核内封入体に相当する部位には線維状構造物が観察された。核内線維状構造物は, 細胞質内にウイルス粒子がみられない有棘細胞では認められなかった。成熟ウイルス粒子は大きさ 300×160 nm のカプセル状楕円体で, パラボックスウイルスの特徴を有していた (写真 6)。

接種後 16~21 日で病巣は著しく隆起し, 厚い痂皮に

写真 1 上唇ならびに下唇に紅斑が認められる (接種後 5 日目)

写真 2 表皮に棘細胞が増生し, 顆粒層から有棘層にかけて巣状水腫性変性が認められる (HE 染色 ×120)

写真 3 痂皮に覆われる隆起した丘疹 (接種後 11 日目)

写真 4 表皮の真皮内への著しい伸長, 表皮から真皮にかけての著しい細胞浸潤, 真皮の水腫および毛嚢を中心とする表皮の水腫性変性が認められる (HE 染色 ×60)

覆われる結節となった(写真7)。組織学的には細菌塊を含む厚い痂皮に覆われており、その直下に水疱あるいは膿疱が形成されていた。真皮は水腫性で、好中球、組織球、リンパ球の浸潤が認められた。この時期に有棘細胞の水腫性変性、細胞質封入体を観察することはきわめてまれであった(写真8)。

接種後 22~29 日で結節は次第に退縮し、痂皮の脱落も認められた(写真9)。組織学的に病巣部はまだ痂皮に覆われていたが、棘細胞増生、細胞浸潤および真皮の水腫は軽減した。好中球は真皮の毛細血管内にわずかに認められるのみであった。

接種後 30 日目、全例とも病巣部位の痂皮は脱落し、鮮やかな桃色を呈する皮膚が露出し治癒を示した。

3. 考 察

CPD に罹患したニホンカモシカの丘疹病巣乳剤を牛および山羊に皮内接種したところ、接種部位に一致して

丘疹性病巣が出現し伝達が可能なことが示された。牛ならびに山羊双方にウイルス感染が容易に成立したのは、これら動物種の血清学的研究から証明されているよう

写真7 厚い痂皮に覆われる結節 (接種後16日目)

写真5 水腫性変性の結果、空胞化した有棘細胞細胞質に好酸性封入体 (矢印) が認められる (HE染色 ×240)

写真8 痂皮の直下の多数の水疱内および水腫性となった真皮層に著しい細胞浸潤が認められる (HE染色 ×24)

写真6 核内には多数の線維状構造物が認められ、細胞質内には未成熟ならびに成熟ウイルス粒子を含むマトリックスよりなる封入体 (IB) が認められる (×3,070)

写真9 痂皮脱落部には新鮮な皮膚が露出している (接種後22日目)

に、ニホンカモシカが系統発生学的に羊・山羊あるいは牛に近いからと推察される¹⁷⁾。接種後5～6日で紅斑が出現し、7～15日で丘疹、16～21日で結節となり、22～29日では厚い痂皮に覆われ、30日目以降痂皮は脱落し、新鮮な皮膚が現われ治癒した。今回の結果は、WHEELER と CAWLEY¹⁸⁾ の羊へのオルフウイルス感染実験の病理発生、すなわち、紅斑期、膿疱期、痂皮期、乳頭腫様期を経て治癒することとおおむね一致した。またヒトでのオルフ⁷⁾ および Milker's nodule 罹患例⁹⁾ の病理発生とも類似していた。

細胞質封入体は感染後5～6日の紅斑期に早くも出現し、7～14日には水腫性変性に陥った有棘細胞に核内ならびに細胞質封入体が認められた。感染後16～21日には細胞質封入体のみが観察され、22日目以降、封入体は認められなかった。オルフ⁷⁾ あるいは Milker's nodule 罹患例⁹⁾ でも、感染後7～14日に核内ならびに細胞質封入体が観察されている。また、牛丘疹性口炎 (BPS) ウイルスおよびオルフウイルスの *in vitro* 感染実験では、細胞質封入体に続いて核内に線維状あるいは管状構造物が電顕的に観察されている¹⁵⁾。これら構造物は BPS^{12, 15)}、CPD¹⁵⁾ ならびにニホンカモシカの CPD 自然発生例¹¹⁾ にも認められているが、その起源はいまだ不明である。核内封入体は細胞質封入体より遅れて出現し、感染細胞以外には認められないことから、ウイルス複製の際の2次の産物と考えられている。

ニホンカモシカにおける本病の発生については、人里近くあるいは牧野などでニホンカモシカは容易に観察されることから、ニホンカモシカが初春から初夏にかけての分娩期に、牛・羊あるいは山羊と直接的もしくは間接的に接触し、BPS ウイルスあるいは CPD ウイルスの感染をうけて発症するものと思われる。

本病の病変は、ニホンカモシカでは病巣が口腔粘膜にも出現し、採食不能から衰弱し肺炎を併発し斃死するものが多い¹⁰⁾が、牛・羊あるいは山羊では、ほとんどが口部あるいは乳房などの被毛に覆われていない部位に限局され、全身症状を伴わず比較的容易に治癒する。そのことは、本実験の結果においても同様であった。本症はニホンカモシカにおける重要な疾病の一つと考えなければ

ならない。

ニホンカモシカの丘疹性病巣乳剤の分与を賜った岩手大学農学部の大島寛一先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) ABDUSSALAM, M.: *J. Comp. Pathol.*, 67, 217～222 (1957).
- 2) ABDUSSALAM, M.: *J. Comp. Pathol.*, 67, 305～319 (1957).
- 3) GLOVER, R. E.: *J. Comp. Pathol. and Ther.*, 41, 318～340 (1928).
- 4) 加藤博企, 佐藤幸作, 石川勇士, ほか: 動水誌, 22, 46～50 (1980).
- 5) KLUGE, J. P., CHEVILLE, N. F. and PEERY, T. M.: *Am. J. Vet. Res.*, 33, 1191～1200 (1972).
- 6) KNOCKE, W. K.: *Zentralbl. Bakteriolog. I. Orig.*, 185, 304～315 (1962).
- 7) LEAVELL, U. W., McNAMARA, M. J., TALBERT, W. M., et al.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 204, 657～664 (1988).
- 8) LEAVELL, U. W. and PHILLIPS, I. A.: *Arch. Dermatol.*, 111, 1307～1311 (1955).
- 9) NAGINGTON, J., TEE, G. H. and SMITH, J. S.: *Nature*, 208, 505～507 (1965).
- 10) OKADA, H. M., OKADA, K., NUMAKUNAI, S., et al.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 46, 257～264 (1984).
- 11) OKADA, H. M., OKADA, K., NUMAKUNAI, S., et al.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 46, 297～302 (1984).
- 12) OKADA, K. and FUJIMOTO, Y.: *Jpn. J. Vet. Res.*, 23, 33～40 (1975).
- 13) PETERKIN, G. A. G.: *Br. J. Dermatol. Syph.*, 49, 492～497 (1937).
- 14) PETERS, D., MULLER, G. and BUTTNER, D.: *Virology*, 23, 609～611 (1964).
- 15) POSPISCHIL, W. and BACHMANN, P. A.: *J. Gen. Virol.*, 47, 113～121 (1980).
- 16) ROBINSON, A. J. and BALASSU, T. C.: *Vet. Bull.*, 51, 771～782 (1981).
- 17) 佐々木哲也, 安田泰久: 岩手大学農学部報告, 16, 185～191 (1983).
- 18) WHEELER, C. E. and CAWLEY, E. P.: *Am. J. Pathol.*, 32, 535～545 (1956).
- 19) YEH, H. P. and SOLTANI, K.: *Arch. Dermatol.*, 109, 390～392 (1974).

//////地区大会・学会の開催案内//////

中国地区の大会・学会

日 時: 昭和 61 年 11 月 6・7 日 大会; 6 日 (木) 学会; 6 日 (木)・7 日 (金)
場 所: 山口グランドホテル [山口県吉敷郡小郡町 (新幹線駅前) TEL 08397-2-7777]
担 当: 山口県獣医師会 [吉敷郡小郡町下郷東蔵敷1080-3 TEL 08397-2-1174]