皮膚真菌症の発生厩舎における馬体表の真菌

高鳥浩介^{*1)} 一条 茂^{*2)} 田中一郎^{*3)} 小西辰雄^{*2)} 長谷川篤彦^{*4)}

(昭和 56 年 3 月 13 日受理)

Fungal Flora of Equine Skin with or without Dermatophytosis
KOSUKE TAKATORI (Hadano Research Institute, Food and Drug Safety Center, Inc., Hadano,
Kanagawa 257) et al.

SUMMARY

In December, 1979 and July, 1980, the cutaneous fungal flora was investigated in horses of a stable where dermatophytosis was prevalent. *Trichophyton equinum* and/or *Microsporum canis* was detected at a frequency of 58.6 % from lesions of the skin. Dermatophytes of the two species were also cultured from 19.4 % and 12.8 % of hair specimens collected from non-infested areas, respectively. These results indicated that *M. canis*, as well as *T. equinum*, was the causative agent of equine dermatophytosis in Japan. Moreover, *Aspergillus fungi*, especially *A. glaucus* spp., were detected rather extensively. Keratinophilic fungi were preferably isolated on mycosel agar (MSA; BBL Co.) and saprophytic fungi on potato-dextrose agar (PDA).

要 約

皮膚真菌症の発生厩舎に飼育されている馬の体表の真菌について、皮膚真菌症発症馬の病巣部と非病巣部および非発症馬の体表の菌検索をおこなった。

- 1) 発症馬病巣部から本症の原因菌として *Trichophyton equinum* または *Microsporum canis* が高率に検出された。
- 2) 発症馬非病巣部および非発症馬から、馬病巣部同様に皮膚糸状菌をそれぞれ 19.4%, 12.8% 検出した。このことから感染の早期予防対策が必要であると思われた。
- 3) 馬体表における真菌叢をみると、発症馬、非発症馬の双方から *Aspergillus* が高率に認められ、なかでも *A. glaucus* が最も多かった。
- 4) マイコセル寒天 (MSA)、ポテト・デキストロース寒天 (PDA) 両培地における真菌の検出頻度は、MSA から比較的好ケラチン性真菌、PDA から腐生真菌がそれぞれ高かった。

家畜の体表の真菌叢については、SCHÖNBORN ら¹³⁾、AL-DOORY¹⁾、CONNOLE ら³⁾、兼丸ら⁶⁾などの報告があり、これらはいずれも好ケラチン性真菌あるいは病原真菌を対象としている。

筆者らは、家畜の体表が感染の場として重要であることを考え、まず皮膚真菌症の発生歴のない畜舎内に繋養されていた牛馬の被毛からの真菌分離を試み、その成績について報告した¹⁴⁾。その後、皮膚真菌症の発生した畜舎内の家畜体表の真菌について、厩舎飼育馬を対象として検索したので報告する。

1. 材 料 お よ び 方 法

1) 調査地区および調査期間

調査地区として皮膚真菌症の発生が確認されていた北海道日高支庁の一軽種馬育成牧場を選定した。その牧場には常時 200 頭前後の 2～3 才馬が繋養されていた。期間は、1979 年 12 月から 1980 年 7 月までの 8 カ月間であり、調査をほぼ毎月行なった。

2) 材 料 採 取

皮膚真菌症発症馬と非発症馬から毎回任意に採取した材料は、発症馬の病巣、発症馬の非病巣材料、非発症馬由来の被毛で、とくに発症馬の病巣部からは被毛のほか鱗屑も併せ採取した(表 1)。

(1) 真菌分離法：クロラムフェニコール 50 µg/ml 添加ポテト・デキストロース寒天培地(以下 PDA と略)とマイコセル寒天培地(以下 MSA と略、BBL 社製)を前

*1) (財)食品薬品安全センター・秦野研究所(神奈川県秦野市落合729-5)

*2) 帯広畜産大学畜産学部(北海道帯広市稲田町)

*3) エーザイ株式会社(東京都文京区小石川)

*4) 東京大学農学部(東京都文京区弥生1-1-1)

表1 供 試 材 料

	1979年 12月	1980年 1月	2月	3月	5月	6月	7月	計
発症馬 I ¹⁾	7	19	14	17	10	15	17	99
II ²⁾	16	10	7	6	7	13	8	67
非発症馬	38	27	31	29	35	27	39	226

¹⁾: 発症馬の病巣材料²⁾: 発症馬の非病巣材料

報と同方法で併用した¹⁵⁾。分離方法は各平板上に1試料あたり被毛5本もしくは鱗屑約5枚を無処理のまま接種し、30℃、2～3週間培養し、発育真菌を分離後同定を行なった。

2. 成 績

1) 馬体表における真菌検出状況

馬の体表から採取した材料における真菌分離は以下の通りであった。

(1) 発症馬の病巣部における真菌検出状況: 病巣部からの材料(99例)からはMSA, PDA培地のいずれにおいても真菌の検出率は高かった(表2)。これらを菌種別にみると, MSAでは *Trichophyton equinum* が99例中34例(34.3%), ついで *Microsporum canis* が99例中19例(19.2%) からそれぞれ検出された。いっぽう,

表2 皮膚真菌症発症馬病巣部の真菌叢

菌 名	検出数および%			
	MSA		PDA	
Aspergillus	21	21.2(%)	47	47.5(%)
<i>A. glaucus</i>	13	13.1	37	37.4
<i>A. versicolor</i>	9	9.1	8	8.1
<i>A. fumigatus</i>	4	4.0	7	7.1
<i>A. nidulans</i>	1	1.0	3	3.0
<i>A. terreus</i>	1	1.0	3	3.0
<i>A. niger</i>	0	0	3	3.0
Alternaria	9	9.1	12	12.1
Mucor	5	5.1	14	14.1
Fusarium	0	0	17	17.2
Cladosporium	5	5.1	5	5.1
Chaetomium	3	3.0	6	6.1
Epicoccum	0	0	7	7.1
Nigrospora	1	1.0	3	3.0
Trichoderma	1	1.0	3	3.0
Absidia	0	0	4	4.0
Microsporum	19	19.2	12	12.1
<i>M. canis</i>	19	19.2	12	12.1
Trichophyton	34	34.3	28	28.3
<i>T. equinum</i>	34	34.3	28	28.3
供試材料数	99		99	
非検出材料数	17		5	
真菌非検出率(%)	17.2		5.1	

PDAでは *Aspergillus* が99例中47例(47.5%) から分離され、分離率としては最も高く、とりわけ *A. glaucus* の分離率は99例中37例(37.4%)に達した。その他の真菌では、*T. equinum* が99例中28例(28.3%), 以下 *Fusarium* (17.2%), *Mucor* (14.1%), *Alternaria* (12.1%), *Microsporum* (12.1%) の順でそれぞれ分離された。

(2) 発症馬の非病巣部における真菌検出状況: 非病巣部由来の材料(67例)から両培地で得られた主要真菌の分離率は、*Aspergillus* が病巣部の場合と同様に最も多く、ついで *Cladosporium*, *Trichophyton* であり、これを菌種別にみるとMSAでは *A. versicolor* および *Cladosporium* がそれぞれ13.4%, *T. equinum* が11.9%であった。いっぽう、PDAでは *A. glaucus* がほぼ半数の52.2%, 以下 *Fusarium* および *Mucor* がそれぞれ14.9%であった。

Microsporum は双方の培地において、*M. canis* のみがそれぞれ6%ずつ検出された。また *Trichophyton* は、MSA, PDA でいずれも10%以上の分離率を示し、非病巣部からも検出されることがわかった。

表3 皮膚真菌症発症馬非病巣部の真菌叢

菌 名	検出数および%			
	MSA		PDA	
Aspergillus	15	22.4(%)	37	55.2(%)
<i>A. glaucus</i>	6	9.0	35	52.2
<i>A. versicolor</i>	9	13.4	1	1.5
<i>A. fumigatus</i>	1	1.5	4	6.0
<i>A. nidulans</i>	1	1.5	3	4.5
Cladosporium	9	13.4	6	9.0
Fusarium	2	3.0	10	14.9
Mucor	0	0	10	14.9
Alternaria	3	4.5	7	10.4
Chaetomium	0	0	8	11.9
Penicillium	0	0	8	11.9
Scopulariopsis	4	6.0	3	4.5
Chrysosporium	6	9.0	1	1.5
Microsporum	4	6.0	4	6.0
<i>M. canis</i>	4	6.0	4	6.0
Trichophyton	8	11.9	7	10.4
<i>T. equinum</i>	8	11.9	7	10.4
供試材料数	67		67	
非検出材料数	11		1	
真菌非検出率(%)	16.4		1.5	

(3) 非発症馬の体表における真菌検出状況: 総材料226例からMSAとPDAで分離された主な真菌は、*Aspergillus* で、ついで *Alternaria*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Scopulariopsis* などであった(表4)。

皮膚真菌症の発生厩舎における馬体表の真菌

表4 皮膚真菌症非発症馬の体表における真菌叢

真菌名	検出数および%			
	MSA		PDA	
Aspergillus	70	30.9(%)	151	66.8(%)
<i>A. glaucus</i>	35	15.5	127	56.2
<i>A. versicolor</i>	29	12.8	29	12.8
<i>A. fumigatus</i>	11	4.9	30	13.3
<i>A. nidulans</i>	5	2.2	18	8.0
<i>A. niger</i>	8	3.5	11	4.9
<i>A. terreus</i>	5	2.2	2	0.9
<i>A. ochraceus</i>	1	0.4	2	0.9
Alternaria	13	5.8	36	15.9
Mucor	11	4.9	33	14.6
Cladosporium	21	9.3	20	8.8
Scopulariopsis	22	9.7	8	3.5
Chaetomium	6	2.7	19	8.4
Penicillium	7	3.1	18	8.0
Chrysosporium	17	7.5	7	3.1
Fusarium	3	1.3	19	8.4
Epicoccum	1	0.4	17	7.5
Paecilomyces	9	4.0	7	3.1
Absidia	4	1.8	11	4.9
Rhizopus	0	0	14	6.2
Microsporum	19	8.4	11	4.9
<i>M. canis</i>	14	6.2	7	3.1
<i>M. gypseum</i>	5	2.2	4	1.8
Trichophyton	14	6.2	10	4.3
<i>T. ajelloi</i>	0	0	1	0.4
<i>T. equinum</i>	13	5.8	8	3.5
<i>T. terrestre</i>	1	0.4	0	0
Trichophyton sp.	0	0	1	0.4
供試材料数	226		226	
非検出材料数	68		2	
真菌非検出率(%)	30.1		0.9	

これを菌種別にみるとMSAでは *Aspergillus* のうち *A. glaucus* *A. versicolor* が多く分離され、それぞれ 15.5%、12.8%で以下 *Scopulariopsis*, *Cladosporium* などであった。いっぽう、PDAでは *Aspergillus* が前者同様に最も多く、このうち *A. glaucus* は 56.2% を占め、以下 *Alternaria*, *Mucor* などであった。

好ケラチン性真菌についてみると、*Chrysosporium* は MSA で 7.5% で、このほか *Microsporum* では *M. canis* および *M. gypseum* が検出された。また *Trichophyton* は 4 種認められ、とくに *T. equinum* が最も多かった。

真菌非検出例数は、MSA で 30.1% と高かったのに対し、PDA ではわずか 0.9% で、MSA が真菌分離培地としてすぐれていた。

2) 皮膚真菌症原因菌の月別検出成績

1979年12月から翌年7月までの7回調査を行なったと

図1 発症馬病巣部からの原因菌検出頻度

ころ、皮膚真菌症の原因菌とされている *M. canis* と *T. equinum* を検出した。

(1) 発症馬の病巣部からの原因菌の検出：病巣部から採取した材料（99例）からの原因菌検出率を図1に示した。

供試材料からの検出率は 58.2% であった。その内訳は、99 例中 *T. equinum* のみのものが 33 例、*M. canis* のみのものが 18 例、双方とも検出されたのが 7 例であり、とくに *M. canis* の検出例数が増加している傾向が認められた。

図2 発症馬非病巣部からの原因菌検出頻度

(2) 発症馬の非病巣部からの原因菌の検出: 67例の

うち 13 例から *M. canis* と *T. equinum* が検出された。

このうち *T. equinum* のみのもの 8 例, *M. canis* のみのものは 5 例であった(図 2)。この成績は病巣部のそれに比較して検出率としては低い各回とも *T. equinum* か *M. canis* のいずれかが検出された。

(3) 非発症馬の体表からの原因菌の検出: 226 例の

うち 29 例 (12.8%) から *M. canis* もしくは *T. equinum* が検出され, このうち *M. canis* のみのものは 15 例, *T. equinum* のみのものは 13 例, 双方とも検出されたもの 1 例であった(図 3)。

(%)

図 3 非発症馬体表からの原因菌検出頻度

3. 考 察

本邦における馬の皮膚真菌症の原因菌は, *M. equinum* と *T. equinum* とされ^{5-7,9,16)}, 最近では *M. gypseum* や *M. canis* もこれに加えられている^{4,8)}。近年北海道を中心にして軽種馬間に皮膚真菌症が発生しており, その原因菌について検索が進められた結果, 主に *T. equinum* と *M. canis* の 2 種の真菌が関与していることが明らかとなってきている^{4,15)}。

いっぽう, 発症馬の発生歴のない地区における馬の体表の真菌叢については, 高鳥らの報告¹⁴⁾があるのみで, 体表の病原真菌をも含めた生態的研究は全くなされていない。そこで, 皮膚真菌症発生厩舎に飼育されている軽種馬を対象として, 発症馬の病巣部のみならず他の感染されていない体表に, どのような真菌が存在するかについて検索を進めた。その結果, 発症馬非病巣部および非発症馬体表からも皮膚真菌症原因菌である *T. equinum* と *M. canis* が分離された。これらのことから汚染被毛や皮膚落屑が新たな感染の場となる可能性や潜在性感染もあり得ることが推測された。

つぎに MSA, PDA 両培地を用い体表真菌叢について検討した結果, 供試培地により差のあることがわかった。すなわち, 前報同様¹⁴⁾に皮膚真菌症の原因菌を含めた好ケラチン性真菌は, MSA での検出率が高く, 腐生真菌では PDA の方が優れていた。腐生真菌は *Aspergillus* が最も多く, とりわけ *A. glaucus* の検出率は高く PDA では 50% 以上検出された場合もあった。両培地の真菌検出率は, MSA で 70~80% で, いっぽう PDA で 95% 以上に達した。

皮膚真菌は, 病巣部の約 60% から検出され, *M. canis* と *T. equinum* の同時検出例が 99 例中 7 例あった。これらは, 集落の発現状況からみて混合感染と考えられる。さらに病巣部以外の体表からの皮膚糸状菌の検出は約 10% であった。このことから, 非発症馬は発症馬との接触などにより皮膚真菌症原因菌の伝播を受け, 原因菌が体表被毛に付着しているものと推測された。そして発症馬の存在する環境は, 同居馬に限らず土壌, おが屑, 馬栓棒, 壁面などが皮膚真菌症原因菌の汚染媒介に関与している可能性が高い¹⁵⁾。

最近 10 年間の馬の皮膚真菌症原因菌は, ほとんどが *T. equinum* であった¹⁵⁾が, *M. canis* が今回の調査対象とした地域で増加しはじめたのは, 今回の調査がはじまった頃からで, とくに 5 月頃から混合感染例もみられるようになった。このように従来, 馬ではあまり検出されなかった *M. canis* をはじめ, *T. equinum* 感染馬も増加してきた原因は, 同居馬増加により接触頻度が高くなったことが考えられる。さらに育成牧場という特殊性から, 2~3 才という若齢馬が多いこと, 地域開発に伴う愛玩動物の増加などもこれに関与しているかもしれない。諸外国では馬において, *M. equinum* の症例が知られているが, 今回の分離菌は菌学的諸性状も明らかに異なっている^{2,10-12)}。

以上, 皮膚真菌症発症馬と同居している非発症馬体表の真菌叢に併せ, 皮膚真菌症原因菌の汚染状況を前報¹⁴⁾の成績を考慮して検討を加えた。すなわち, 前報では皮膚真菌症発生をみない地域の非発症馬のみについての真菌叢を検索したところ, *M. canis* あるいは *T. equinum* は全く分離されなかった。しかし今回の結果から, 皮膚真菌症の原因菌である *M. canis* と *T. equinum* が病巣部のみならず, 非病巣部ならびに非発症馬からも検出されたことは, 皮膚真菌症原因菌の汚染地域の広がりを示すこともあり, 本病の防疫上早急に予防手段を立てることが極めて重要であるといえよう。

文 献

- 1) AL-DOORY, Y.: *Folia Primatol.*, 7, 292~298 (1967).
- 2) BERGNER, K.: *Z. Infectkr. Hautstiere*, 8, 121~147 (1942).

- 3) CONNOLE, M. D.: *Sabouraudia*, 4, 45~48 (1965).
- 4) HASEGAWA, A. and USUI, K.: *Jpn. J. Med. Mycol.*, 16, 11~13 (1975).
- 5) 一条 茂, 小西辰雄, 高鳥浩介: 帯広畜産大学研報, 10, 803~813 (1978).
- 6) 兼丸卓美, 及川正明, 兼子樹広, はか: 日鏡研報, 10, 41~47 (1973).
- 7) 中本為治郎: 陸軍獣医団報, 166, 437~454(1923).
- 8) OKOSHI, S. and TAKASHIO, M.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 25, 203~206 (1963).
- 9) 鬼塚新次: 軍医団誌, 270, 1471~1481 (1935).
- 10) OTCENASEK, M., KRIVANEE, K., DVORAK, J., et al.: *Zentralbl. Veterinaarmed.*, 22, 833~841 (1975).
- 11) PADHYE, A. A., WEITZMAN, I. and AJELLO, L.: *Mycopathol. Mycol. Appl.*, 69, 87~90 (1979).
- 12) RAMOS, C. D. and LONDERO, A. T.: *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 13, 373~375 (1971).
- 13) SCHÖNBORN, VON C., SEIFERT, S., BRAUN, W., et al.: *Zool. Garten*, 41, 7~25 (1971).
- 14) 高鳥浩介, 坂本京子, 一条 茂: 日菌報, 21, 113~120 (1980).
- 15) TAKATORI, K., ICHIJO, S., TANAKA, I., et al.: *Jpn. J. Vet. Sci.* (in press).
- 16) 辻 八郎, 久池井忠男: 陸軍獣医団報, 417, 138~142 (1944).

豚の増殖性出血性腸炎の発生について

奥田宏健*¹⁾ 杉山哲也*¹⁾ 矢部寛明*²⁾ 山田義和*³⁾ 難波 文*³⁾ 原田秀夫*⁴⁾

野矢秀馬*⁵⁾ 久保正法*⁶⁾ 紺野 悟*⁶⁾

(昭和 56 年 6 月 19 日受理)

An Outbreak of Proliferative Hemorrhagic Enteritis in Swine

HIROTAKE OKUDA (Veterinary Diagnostic Laboratory, Prefecture of Okayama, Okayama 701-12) et al.

SUMMARY

Proliferative hemorrhagic enteritis (PHE) has been prevailing on two collective hog farms and a comprehensive farm in Okayama Prefecture since May, 1978, when 2 pigs died suddenly of it. Up to May, 1980, 309 hogs and young breeding pigs were affected. Of them, 112 died an acute death and the others recovered after treatment with several antibiotics or were condemned.

Characteristic findings were extreme anemia, stinking tar-like feces, and acute or peracute death after a course of 1~2 days. Autopsy revealed plicate mucosal thickening of the ileum and deposition of bloody feces. Histologically, adenomatous proliferation of the mucosal epithelium led to the formation of irregular crypts and marked thickening of the mucosa. A number of *Campylobacter* organisms were found in the cytoplasm of hyperplastic epithelial cells. An attempt was made to isolate these organism by culture, but in vain.

要 約

岡山県の養豚団地 2 地区および県北の 1 農家に豚の増殖性出血性腸炎 (PHE) が多発した。

初発は 1978 年 5 月の 2 頭の急性死例であり, 1980 年 5 月現在も散発的に発生は持続している。発症は肉用豚ならびに若齢繁殖用豚で, 309 頭が発生し, 112 頭が急性に斃死し, 他は廃用または数種の抗生物質を投与し回復した。

PHE の診断は臨床, 剖検, および組織学的所見にもとずいて行なった。組織病変の特徴は回腸粘膜上皮の腺腫様過形成であり, Warthin-Starry 染色をした組織切片で増殖した回腸粘膜の上皮細胞細胞質内に *Campylobacter* 様の菌体が明らかに認められたが培養による分離はできなかった。

*¹⁾ 岡山県家畜病性鑑定所 (岡山市西辛川1003) *²⁾ 岡山県高梁家畜保健衛生所 (岡山県高梁市上谷町4306-1)
 *³⁾ 岡山県井笠家畜保健衛生所 (岡山県小田郡矢掛町浅海345) *⁴⁾ 岡山県美星町農業協同組合 (岡山県小田郡美星町山字三山1038) *⁵⁾ 岡山県湯野農業協同組合 (岡山県川上郡備中町大字東湯野832-1) *⁶⁾ 農林水産省家畜衛生試験場 (茨城県筑波郡谷田部町観音台3-1-1)