と 畜 場 豚 か ら の 豚 丹 毒 菌 の 分 離

久保勝己^{*1)} 吉本昌俊²⁾ 堂田勲臣³⁾ 高橋敏雄⁴⁾ 沢田拓士⁵⁾

- 1) 大阪市食肉衛生検査所（大阪市住之江区南港南 5-2-48, 〒559）
- 2) 天王寺動植物公園事務所（大阪市天王寺区茶臼山町 6-74, 〒543）
- 3) 大阪市中央保健所（大阪市中央区久太郎町 1-2-27, 〒541）
- 4) 農林水産省動物医薬品検査所（国分寺市戸倉 1-15-1, 〒185）
- 5) 日本獣医畜産大学獣医畜産学部（武蔵野市境南町 1-7-1, 〒180）

（平成 4 年 3 月 23 日受付・平成 5 年 5 月 7 日受理）

Isolation of *Erysipelothrix rhusiopathiae* from Apparently Healthy Slaughter PigsKatsumi KUBO^{*1)} Masatoshi YOSHIMOTO²⁾, Isao DODA³⁾,
Toshio TAKAHASHI⁴⁾ and Takuo SAWADA⁵⁾

- 1) Meat Inspection Center, Osaka City, Suminoe-ku, Osaka-shi 559, Japan
- 2) Tennoji Zoological and Botanical Park, Osaka City, Tennoji-ku, Osaka-shi 543, Japan
- 3) Chuo Health Center, Osaka City, Chuo-ku, Osaka-shi 541, Japan
- 4) National Veterinary Assay Laboratory, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Kokubunji-shi, Tokyo 185, Japan
- 5) Nippon Veterinary and Animal Science University, Musashino-shi, Tokyo 180, Japan

SUMMARY

The skin, subcutaneous adipose tissue, tonsils and medial iliac lymph nodes of 305 apparently healthy slaughter pigs were examined for *Erysipelothrix rhusiopathiae*. *E. rhusiopathiae* was isolated from 94 of 1,220 (7.7%) tissue samples, from 74 of 305 (24.3%) pigs. The isolation rates from the skin, tonsils, medial iliac lymph nodes and subcutaneous adipose tissue were 14.1%, 7.9%, 6.6%, and 2.3%, respectively.

—Key Words : *Erysipelothrix rhusiopathiae*, slaughter pig, swine erysipelas.

-----J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 46, 687~690 (1993)

要 約

と畜場に搬入された健康豚 305 頭の皮膚、皮下脂肪、扁桃および内側腸骨リンパ節から豚丹毒菌の分離を試みた。305 頭中 74 頭（24.3%）由来の各組織 1,220 検体中 94 検体（7.7%）から菌が分離され、分離頻度は皮膚 14.1%、扁桃 7.9%、内側腸骨リンパ節 6.6%、皮下脂肪 2.3%であった。

—キーワード : *Erysipelothrix rhusiopathiae*, と畜場豚, 豚丹毒。

-----日獣会誌 46, 687~690 (1993)

豚丹毒は、豚丹毒菌 (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) の感染によっておこる人畜共通伝染病であり、と畜検査において摘発しなければならない重要な疾病である。しかし、本菌は自然界に常在するほか^{9, 21, 23)}、健康豚の扁桃においても高率に存在する^{4, 5, 16-19)}。また、健康豚の消化管²⁾、リンパ節⁸⁾、胆嚢^{2, 11)}、関節⁸⁾および骨髓¹⁵⁾から菌が分離されたという報告もある。このような保菌豚による排菌は唾液や糞便等を介して行われ、飼育環境の汚染源となっている^{14, 22)}。

近年、豚の飼養形態の変化に伴う環境衛生の向上やワクチン接種の励行により、健康豚の保菌状況も以前に比べてかなり改善されていると考えられる。しかしながら、全国的に豚丹毒が摘発されて、全部廃棄となる頭数は年々増加している⁷⁾。このような状況において、豚の保菌状態および分離菌の諸性状を明らかにすることはと畜場における豚丹毒の精密検査を含む公衆衛生上の対策および養豚場での予防対策上、非常に有益であると思われる。

そこで今回、われわれは健康豚の皮膚、皮下脂肪、扁桃

* 現所属 : 大阪市中央卸売市場東部市場食品衛生検査所（大阪市東住吉区今林 1-2-68, 〒546）

* Present address : East Wholesale Market Food Sanitation Inspection Center, Osaka City, Higashisumiyoshi-ku, Osaka-shi 546, Japan

桃および内側腸骨リンパ節について豚丹毒菌の分離を試みた。

材 料 お よ び 方 法

検 査 材 料

1989年6～10月に大阪市食肉衛生検査所においてと畜検査の結果、合格となった32出荷者305頭の豚について調べた。材料採取は1頭につき臀部の皮膚、頭部の皮下脂肪、扁桃および内側腸骨リンパ節を各1検体、合計1,220検体を用いた。この材料採取は1日1出荷者5頭ずつ、20検体について行った。

分 離 培 養

皮膚、皮下脂肪、扁桃および内側腸骨リンパ節を約1g無菌的に細切したものを10mlの0.1% Tween80, 50μg/ml ゲンタマイシンおよび500μg/ml カナマイシン加 Tryptose phosphate broth* (pH 7.6) で37℃, 48時間増菌培養後、上記のbrothに細菌用寒天*を加えた培地に培養液1白金耳を分離培養した。なお、検査材料のうち皮膚の増菌培養に関しては、取扱い時に外部環境からの皮膚表面への細菌汚染の可能性が考えられたので採取後外毛を鋏で除去し、流水で十分洗浄後70%消毒用アルコールに浸漬し、表面を焼いたものを培養材料とした。

豚丹毒菌の同定

豚丹毒菌を疑うコロニーを釣菌し、5%馬血液加トリプトソイ寒天培地*で再分離し、グラム陽性桿菌であることを確認後、TSI寒天*およびゼラチン培地¹²⁾に穿刺培養した。糖分解試験はHissの血清水¹²⁾を基礎培地とし、グルコース、ラクトース、サッカロース、マンニト、イヌリンおよびサリシンについて行った。

以上の試験で、硫化水素を産生し、ゼラチン培地で試験管ブラシ状発育を示し、グルコースとラクトースを分解する株を豚丹毒菌と同定した⁶⁾。また、同定できなかった株についてはAndradeの基礎培地²⁰⁾を使用し、上記の糖を加えた19種の糖を含む25項目について生化学的性状を調べた。

成 績

豚丹毒菌分離状況

健康豚からの豚丹毒菌分離状況は表1に示した。調査

表1 健康豚からの豚丹毒菌分離状況

調査頭数	検体数	陽性頭数(%)	陽性検体数(%)
305	1,220	74(24.3)	94(7.7)

* Tryptose phosphate broth : Difco K.K.

* 細菌用寒天 : 栄研化学㈱

* トリプトソイ寒天培地 : 栄研化学㈱

* TSI寒天 : Difco K.K.

した305頭中74頭(24.3%)において皮膚、皮下脂肪、扁桃および内側腸骨リンパ節のいずれかから豚丹毒菌が分離された。また、調べた1,220検体中94検体(7.7%)から菌が分離された。

豚丹毒菌の生化学的性状

豚丹毒菌と同定された94株の生化学的性状は表2に示したとおりである。ラクトース非分解の1株を除いていずれも典型的な豚丹毒菌の性状を示した。このラクトース非分解の株についてAndradeの基礎培地を使った再試験の結果、いずれの糖分解性についても豚丹毒菌参照株(藤沢株, 1a型)と同じ成績が得られたので豚丹毒菌と同定した。

産地別および出荷者別菌分離状況

今回調査した健康豚の産地は近畿地方を中心として2府7県に及び、その菌分離状況は表3に示した。最も分離率の高かったのは京都府産の豚で、25頭中15頭(60.0%)、100検体中21検体(21.0%)から菌が分離された。次に高かったのは奈良県産で、25頭中12頭(48.0%)、100検体中19検体(19.0%)から分離された。しかし、三重県産15頭の豚からは菌が分離されなかった。他にも愛媛県産15頭中1頭(6.7%)、60検体中1検体(1.7%)、岡山県産20頭中2頭(10.0%)、80検体中2検体(2.5%)のように分離率の低いところもあった。最も多く調べたのは大阪府産の豚で、115頭中28頭(24.3%)、460検体中33検体(7.2%)であり、次いで多かった兵庫県産55頭中では9頭(16.4%)、220検体中9検体(4.1%)から菌が分離された。

次に出荷者別の分離状況は、調べた32出荷者のうち24出荷者(75.0%)の豚から菌が分離された。京都府の1出荷者の10頭中8頭(80.0%)から菌が分離されたように50%以上の分離率を示した出荷者が6出荷者(18.8%)あった。いっぽう、8出荷者(25.0%)60頭の豚では菌が分離されなかった(図1)。

由来組織別分離状況

皮膚、皮下脂肪、扁桃および内側腸骨リンパ節について各々305検体を調べたところ、皮膚では43検体

表2 分離株の生化学的性状

性 状	+ ^{a)}	(+) ^{b)}	- ^{c)}	参照株(藤沢株)
硫化水素産生	94			+
ゼラチン培地中の ブラシ状発育	94			+
糖分解能				
グルコース	93	1		+
ラクトース	84	9	1	+
サッカロース			94	-
マンニト			94	-
イヌリン		1	93	-
サリシン			94	-

a) 陽性, b) 弱陽性, c) 陰性

表3 産地別豚丹毒菌分離状況

産地	出荷者数	調査頭数	検体数	分離出荷者数	陽性頭数(%)	陽性検体数(%)
大阪府	10	115	460	8	28(24.3)	33(7.2)
兵庫県	8	55	220	4	9(16.4)	9(4.1)
京都府	3	25	100	3	15(60.0)	21(21.0)
奈良県	4	25	100	4	12(48.0)	19(19.0)
和歌山県	2	20	80	1	4(20.0)	6(7.5)
三重県	1	15	60	0	0	0
鳥取県	1	15	60	1	3(20.0)	3(5.0)
岡山県	2	20	80	2	2(10.0)	2(2.5)
愛媛県	1	15	60	1	1(6.7)	1(1.7)
計	32	305	1,220	24	74(24.3)	94(7.7)

図1 出荷者別豚丹毒菌分離状況

表4 由来組織別豚丹毒菌分離状況

組織	検体数	陽性検体数(%)
皮膚	305	43(14.1)
皮下脂肪	305	7(2.3)
扁桃	305	24(7.9)
内側腸骨リンパ節	305	20(6.6)
計	1,220	94(7.7)

(14.1%) から菌が分離され、最も高い分離率を示した(表4)。扁桃では24検体(7.9%)、内側腸骨リンパ節では20検体(6.6%)から分離され、皮下脂肪では7検体(2.3%)と最も低い分離率であった。また、同一豚における複数組織から菌が分離された例が74頭中18頭(24.3%)あり、そのうち16頭が2組織から分離され、2頭が3組織より分離された。しかし、同一豚ですべて

表5 同一豚における複数組織からの豚丹毒菌分離状況

由来組織	頭数
皮膚+扁桃	8
皮膚+皮下脂肪	3
皮膚+内側腸骨リンパ節	2
扁桃+内側腸骨リンパ節	2
皮下脂肪+扁桃	1
皮膚+皮下脂肪+扁桃	1
皮膚+扁桃+内側腸骨リンパ節	1
計	18

の組織から分離された例はなかった(表5)。

由来組織の組み合わせでみると、皮膚と扁桃から分離された例が18頭中8頭(44.4%)と最も多く、皮膚と皮下脂肪からは3頭(16.7%)、皮膚と内側腸骨リンパ節および扁桃と内側腸骨リンパ節からは各2頭(11.1%)、皮下脂肪と扁桃、皮膚と皮下脂肪と扁桃および皮膚と扁桃と内側腸骨リンパ節からは各1頭(5.6%)で分離された。

考 察

豚丹毒は一般に自発性疾患のひとつともいわれ、豚が豚丹毒菌で汚染された環境で飼育されていても、あるいは保菌状態であっても必ずしも発病するとは限らない¹⁾。実際、豚の飼育環境や健康豚のいろいろな臓器(扁桃、消化管、リンパ節、関節、胆嚢および骨髓など)からの豚丹毒菌の分離については多くの報告がある。たとえば、Woodら²⁾は豚舎の土壌と敷料453例中116例(25.6%)から豚丹毒菌を分離している。健康豚の各組織からの菌分離頻度は、豚丹毒菌が自然感染する最初の器官といわれている扁桃¹⁰⁾が通常約20~40%と最も高いとされている^{4,5,16,17,19)}。しかしながら、健康豚の皮膚あるいは皮下脂肪から豚丹毒菌が分離されるかどうかを詳細に調べた報告は見当たらない。

蕁麻疹型豚丹毒の発疹部の炎症は皮膚だけでなく皮下脂肪においても認められることがある。その場合、どちらの部位からも豚丹毒菌が分離されることが多い^{1,3)}。

また、当所において1982～1990年に全部廃棄となった尋麻疹型豚丹毒83頭の発疹部以外の肉眼的に正常とみられた皮膚と皮下脂肪から分離培養を試みたところ皮膚36例 中18例(50.0%)、皮下脂肪47例 中18例(38.3%)から豚丹毒菌が検出され(久保ら、未発表)、豚丹毒菌は必ずしも病変部に局限しているとは限らないことが示されている。

そこで今回、われわれは健康豚の皮膚あるいは皮下脂肪における豚丹毒菌の検出を試みた結果、305頭中皮膚から43例(14.1%)、皮下脂肪から7例(2.3%)が菌陽性であった。皮膚での検出率は皮下脂肪のそれに比べ高かったが、これは飼育環境に常在する豚丹毒菌の創傷感染や刺痒感染¹⁴⁾の程度などと何らかの関連があるのかもしれない。また、扁桃、内側腸骨リンパ節についても同様に調べたところ、それぞれ24例(7.9%)、20例(6.6%)から菌が分離された。

豚丹毒菌の産地別分離状況は、まったく分離されなかった三重県産の豚から60.0%の分離率を示した京都府産の豚までかなりの差があった。しかしながら、大阪府、兵庫県以外の産地の豚の調査頭数が少なかったこともあり、今回の成績で産地により分離率に差があるということとはできないだろう。今後、さらに例数を多く調べ検討する必要がある。いっぽう、出荷者別菌分離状況についても明らかに差があることが認められた。この菌分離率の差は飼育環境や畜主の衛生知識の違いによるものと考えられる。

一般に豚丹毒菌は皮膚には親和性が高いとされており、そこは菌の生息にとって非常に好適な環境である¹⁵⁾。したがって、尋麻疹型豚丹毒に罹患した豚は不完全に治療されたりあるいは発症が気付かれず自然治癒し、そのまま皮膚での保菌につながっていくケースも考えられる。著者ら³⁾は、当所の1985～1989年の調査では尋麻疹型豚丹毒が寒冷期ストレスの加わる11月から翌5月に限って散発的にみられることを報告した。今回、一見正常な豚の皮膚や皮下脂肪においてかなり高率に菌が分離されたことから、このような皮膚での保菌と尋麻疹型豚丹毒の発生との間では何らかの関連がある可能性が示唆さ

れた。

稿を終えるにあたり、ご助言をいただいた農林水産省動物医薬品検査所の中村政幸先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) 安藤敬太郎：豚丹毒の病性と防疫，日獣会，東京(1975)
- 2) CONNELL R, LANGFORD EV : Can J Comp Med, 17, 448-453 (1953)
- 3) 久保勝己，辻本光弘，堅山浩三ほか：日獣会誌，44, 845-850 (1991)
- 4) LANGKAMP CT : Berl Munch Tieraerztl Wochenschr, 65, 128-129 (1952)
- 5) MURASE N, EBI Y : Jpn J Vet Sci, 22, 1-10 (1960)
- 6) 村瀬信雄：家畜伝染病の診断，農林省家衛試験編，517-529，文永堂，東京(1973)
- 7) 農水省畜産局：昭和63年家畜衛生統計，農林弘済会，東京(1989)
- 8) NØRRUNG V : Acta Vet Scand, 11, 577-585 (1970)
- 9) NØRRUNG V, MUNCH B, ERREBO LH : Acta Vet Scand, 28, 9-14 (1987)
- 10) ROWSELL HC : Ann Meet Am Vet Med Assoc, Proc, 92nd, 143-148 (1955)
- 11) ROWSELL HC : Can J Comp Med, 22, 82-86 (1958)
- 12) 坂崎利一：新細菌培地学講座・上，297-348，近代出版，東京(1981)
- 13) 瀬戸健次，村松昌武，沢田拓士：動葉検年報，11, 23-29 (1974)
- 14) 瀬戸健次：日獣会誌，33, 32-35 (1980)
- 15) SPEARS HN : J Comp Pathol, 64, 152-156 (1955)
- 16) STEPHENSON EH, BERMAN DT : Am J Vet Res, 39, 187-188 (1978)
- 17) TAKAHASHI T, SAWADA T, MURAMATSU M et al : J Clin Microbiol, 25, 536-539 (1987)
- 18) TAKAHASHI T, ZARKASIE K, MARIANA S et al : Vet Microbiol, 21, 165-175 (1989)
- 19) TIMONEY J : Irish Vet J, 24, 81-85 (1970)
- 20) WHITE TG, SHUMAN RD : J Bacteriol, 82, 595-599 (1961)
- 21) WOOD RL, PACKER RA : Am J Vet Res, 33, 1611-1620 (1972)
- 22) WOOD RL : Am J Vet Res, 35, 41-43 (1974)
- 23) WOOD RL : J Am Vet Med Assoc, 184, 944-949 (1984)