

## 猿の赤痢をめぐって

|       |  |
|-------|--|
| 誌名    | 日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association |
| ISSN  | 04466454   |
| 巻/号   | 2711   |
| 掲載ページ | p. 554-557   |
| 発行年月  | 1974年11月   |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



猿の赤痢をめぐって. とくに疫学的観点からの調査成績\*

今泉 清\*\* 高阪精夫\*\*

ポリオの検定・研究用として実験用サルが医学研究の領域に大きく登場して以来, その需要は各方面に急激に増加している. このような現況下において, サルの赤痢はサルの健康管理の立場からも, また, 実験成績を混乱に陥れるうえからも, まことに厄介な病気のひとつといわなければならない. サルの赤痢の解明は実験動物の健康管理の立場からきわめて重要であると同時に, 人の赤痢の解明に貴重な貢献をするという点において, その意義は計り知れないものがある. 今回は予研獣疫部におけるサルの赤痢についての研究成績のうちから, カニクイザルの赤痢に関する疫学調査にしばってお話をする.

われわれがサルの飼育管理組織を確立し, 研究体制をととのえてから現在まで(昭和49年3月18日), 総数12,860頭(1年平均約1,000頭)を取り扱った. このうちの大部分がカニクイザルであるが, このカニクイザルのなかで糞便検査が実施されているものは8,734頭である. 本日紹介するのは, このうち比較的詳細に検索が実施されている約2,300についての成績である. なおこの内容はすでに学会または誌上にそれぞれ担当者によって発表済みであることを付記する.

1) 自然斃死ザルの主要剖検所見

1962年4月から1963年3月までに検索された自然斃

表1 自然斃死サルの主要剖検所見 (205/1127)  
(1962. 4月~1963. 3月)

|       | 例数  | % (斃死に<br>対して) | % (入荷総数<br>に対して) |
|-------|-----|----------------|------------------|
| 肺・炎   | 48  | 23.4           | 4.3              |
| 腸・炎   | 82  | 40.0           | 7.3              |
| 肺炎+腸炎 | 34  | 16.6           | 3.0              |
| その他   | 41  | 20.0           | 3.6              |
| 計     | 205 | 100.0          | 18.2             |

(1963. 3月~1972. 9月)

|       | 例数  | % (斃死に<br>対して) | % (入荷総数<br>に対して) |
|-------|-----|----------------|------------------|
| 肺・炎   | 264 | 26.6           | 3.7              |
| 腸・炎   | 384 | 38.8           | 5.4              |
| 肺炎+腸炎 | 137 | 13.8           | 1.9              |
| その他   | 206 | 20.8           | 2.9              |
| 計     | 991 | 100.0          | 14.0             |

\* 東京都獣医師会主催講演会: 49.5.20. 講演内容

\*\* 国立予防衛生研究所獣疫部 (東京都品川区上大崎 2-10-35)

表2 予研入荷時における下痢  
(1962. 10月~1965. 3月)

|     | 春<br>(3, 4, 5月)   | 夏<br>(6, 7, 8月)   | 秋<br>(9, 10, 11月) | 冬<br>(12, 1, 2月) 計  |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| マレー | 43/227<br>(18.9%) | 39/179<br>(21.8%) | 7/85<br>(8.2%)    | 10/151<br>(6.6%)    |
| シア  |                   |                   |                   | 99/642<br>(15.4%)   |
| カンボ | 1/32<br>(3.1%)    |                   | 11/71<br>(15.4%)  | 7/149<br>(4.7%)     |
| ジア  |                   |                   |                   | 19/252<br>(7.5%)    |
| ベトナ | 8/163<br>(4.9%)   | 5/35<br>(14.3%)   | 1/40<br>(2.5%)    | 0/20<br>(0%)        |
| ム   |                   |                   |                   | 14/258<br>(5.4%)    |
| フイリ |                   |                   |                   | 3/65<br>(4.6%)      |
| ッピン |                   |                   |                   | 3/65<br>(4.6%)      |
| 計   | 52/422<br>(12.3%) | 44/214<br>(20.6%) | 19/196<br>(9.7%)  | 20/385<br>(5.2%)    |
|     |                   |                   |                   | 135/1217<br>(11.1%) |

死例205の主要剖検所見をみると腸炎が約60%近くを占めていることがわかる(表1). 要するに臨床上下痢を主徴とし, 剖検で腸炎が認められたものがかなりの数に認められたわけである. 剖検例の腸病変部および下痢を呈した個体の糞便からは高率に赤痢菌が分離された. さらに一見正常な便を排出している個体の便からもしばしば赤痢菌が分離された. そこで腸炎(下痢)と赤痢菌との関係が重視され, 赤痢菌の自然感染の実態について十分な疫学的調査が必要となってきた.

2) 予研入荷時における下痢

1962年10月から1965年3月までに入荷した1,217頭についてみると, 下痢は135頭, 11.1%であった. 産地別にみると, マレーシアがやや高い. また, 季節別にみると, 夏が高く冬が低い傾向がみられる(表2).

3) 予研入荷時における赤痢菌検出

1962年10月から1965年3月までに入荷した66群, 2,661頭中30群, 764頭(少ない群は全部, 多い群は乱数表による抽出個体)についての成績である. 調査の結果, 赤痢菌の検出率は21.2%で, 下痢の11%の約2倍であることがわかった(表3). 従って下痢便を排出せず, 外観健康であるのに赤痢菌を保菌しているサルがかなりいることが推定され, この点の調査が必要となった.

4) 便性状と赤痢菌分離との関係

入荷ザル合計1,572頭について, 便性状と赤痢菌分離との関係を調査した(表4). 便性状は正常便, 軟便, および下痢便(粘液性, 水様性, 粘血性など)に区別してみた. 3つの便性状のうち一番赤痢菌の検出率が高いのは下痢便で, 196中51, 26.0%であった. これは当然

表3 予研入荷時における赤痢菌検出 (1962. 10月~1965. 3月)

|        | 春             | 夏             | 秋             | 冬             | 計              | 下痢(%) |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------|
| マレーシア  | 31/81 (38.2%) | 29/179(16.2%) | 18/84 (21.4%) | 9/125( 7.2%)  | 87/469(18.6%)  | 15.4% |
| カンボジア  | 2/5 (40.0%)   | .             | 25/39 (64.1%) | 22/104(21.2%) | 49/148(33.1%)  | 7.5%  |
| ベトナム   | 5/32 (15.6%)  | 17/35 (48.6%) | 3/10 (30.0%)  | 1/5 (20.0%)   | 26/82 (31.7%)  | 5.4%  |
| フィリッピン | .             | .             | .             | 0/65          | 0/65           | 4.6%  |
| 計      | 38/118(32.2%) | 46/214(21.5%) | 46/133(34.6%) | 32/299(10.7%) | 162/764(21.2%) | 11.1% |

注) 66 群, 2,661 頭中 30 群, 764 頭 (少ない群は全部, 多い群は乱数表による抽出個体).

表4 便性状と赤痢菌分離との関係

|               |       | 正 常             | 軟 便        | 下 痢 |
|---------------|-------|-----------------|------------|-----|
| 赤痢菌           | -     | 冬 579           | 377        | 156 |
|               |       | 夏 698           | 463        | 136 |
|               |       | 計 1,277 (81.3%) | 840        | 292 |
|               | +     | 冬 118           | 82         | 27  |
| 夏 177         |       | 101             | 34         |     |
| 計 295 (18.7%) |       | 183 (17.9%)     | 61 (17.3%) |     |
| 合 計           | 1,572 | 1,023           | 353        |     |
|               |       |                 | 196        |     |

1,572 ← 正常便で赤痢菌+ : 約 18%  
 ↓ 下痢で赤痢菌- : 約 74%

表5 年次別入荷時赤痢菌検出成績 (1965. 1月~1973. 12月)

|            | マレーシア             | ベトナム            | カンボジア             | フィリッピン           | タイ               | インドネシア            | 計                   |
|------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| 1956(昭.40) | .                 | 8/32            | 4/10              | 1/61             | .                | .                 | 13/103<br>(12.6%)   |
| 1966       | .                 | .               | 13/30             | 10/60            | 12/36            | .                 | 35/126<br>(27.8%)   |
| 1967       | .                 | .               | 9/49              | 5/54             | .                | .                 | 14/103<br>(13.6%)   |
| 1969       | 9/20              | .               | 3/10              | .                | .                | 3/120             | 15/150<br>(10.0%)   |
| 1970       | 4/48              | .               | 8/23              | 1/100            | 12/60            | 7/48              | 32/279<br>(11.5%)   |
| 1971       | 38/304            | .               | .                 | 0/120            | .                | 35/219            | 73/643<br>(11.7%)   |
| 1972*      | 7/44              | .               | .                 | .                | .                | 16/111<br>(14.4%) | 23/155<br>(14.8%)   |
| 1973**     | 3/53              | .               | .                 | .                | .                | 15/47<br>(31.9%)  | 18/100<br>(18.0%)   |
| 計          | 61/469<br>(13.0%) | 8/32<br>(25.0%) | 37/122<br>(30.0%) | 17/395<br>(4.3%) | 24/96<br>(25.0%) | 76/545<br>(13.9%) | 223/1659<br>(13.4%) |

\* 抽出+異常便個体 \*\* 異常便個体

のことであるが, 問題は正常便で, 1,023 中 183, 17.9% に赤痢菌が分離されているのはきわめて重要である. また, 下痢便のうちの 74.0% が赤痢菌陰性であったことは, サルの下痢は赤痢菌以外の原因が多いことを示している.

5) 年次別入荷時赤痢菌検出成績

さきに 1962 年 10 月から 1965 年 3 月までの約 3 年間に入荷したカニクイザルについて, 赤痢菌検出率を述

べたが, 1965 年以降 1973 年 12 月までの検出成績を年次別に整理してみた(表 5). 年次により多少の増減はみられるが, 大体 10 数%程度検出されている. インドネシアのカニクイザルは最近とくに赤痢菌の感染が多いようであり, 1973年の検出率は約 32% と高率である. 予研入荷のサルは規格があり, 外見も健康なものが選別されてきているので, 一般のペット用のものについては, 赤痢菌の感染は, 予研入荷のそれよりも非常に高率であ

表6 分離赤痢菌の血清型(1962~1971)

|        | Shigella |          |     |    |   |    |    |   |      |          |        |         |     |
|--------|----------|----------|-----|----|---|----|----|---|------|----------|--------|---------|-----|
|        | dysen. 2 | flexneri |     |    |   |    |    |   |      | boydii 1 | sonnei | 1621-54 | 計   |
|        |          | 1a       | 2a  | 2b | 3 | 4a | 4b | 6 | very |          |        |         |     |
| マレーシア  | •        | •        | 66  | •  | • | 49 | 5  | • | 1    | •        | 23     | •       | 144 |
| ベトナム   | 2        | 1        | 19  | •  | • | •  | •  | • | •    | 1        | 4      | 5       | 32  |
| カンボジア  | 12       | 2        | 42  | •  | 6 | •  | •  | • | 1    | •        | 32     | •       | 95  |
| フィリピン  | •        | 1        | 6   | •  | 1 | •  | •  | • | •    | •        | 9      | •       | 17  |
| タイ     | 2        | •        | 7   | •  | • | 8  | •  | • | 1    | •        | 10     | •       | 28  |
| インドネシア | •        | •        | 28  | 2  | • | •  | •  | 1 | •    | •        | 14     | •       | 45  |
| 計      | 16       | 4        | 168 | 2  | 7 | 57 | 5  | 1 | 3    | 1        | 92     | 5       | 361 |

ったことは容易に想像される。

6) 分離赤痢菌の血清型

1962~1971年までに分離された361株について血清型を調べてみた(表6)。多い順に列記すると、*S. flexneri* 2a: 168, *S. sonnei*: 92, *S. flexneri* 4a: 57, *S. dysenteriae* 2: 16, そのほか28計361であり、*S. flexneri* 2aが圧倒的に多かった。現在わが国の人の赤痢の菌型は *sonnei* がほとんどであるので、この点サルの菌型の分布は人と異なっている。これは東南アジアの人の菌型が *flexneri* が多いため、やがては、日本のように *sonnei* (病原性が弱い) が主役を占めるようになるであろうと想像される。産地別にみても、大体 *flexneri* が主体をなしているようである。

7) 入荷後始めて赤痢菌が検出される時期

同一個体について連続検査を実施し、入荷後始めて赤痢菌が検出されるのは何時かを調べた(表7)。結果的には、赤痢菌が検出されたサル140のうち124すなわち約90%が第2週目までに検出されている。このうち入荷時に検出されたのは37.9%であるが、1週目にさらに40%が新たに発見され、2週目になってやっと赤痢菌が分離されたのが10.7%あることは興味深い。1週目以後の検出を入荷後の新しい感染とみるかどうか論議のあるところである。

8) 健康管理期間中における赤痢菌の動き

表7 入荷後始めて赤痢菌が検出される時期

| 頭数 | 入荷時  | 1週目  | 2週目  | 3週目 | 4週目 | 計    |
|----|------|------|------|-----|-----|------|
|    |      | 53   | 56   | 15  | 10  | 6    |
| %  | 37.9 | 40.0 | 10.7 | 7.1 | 4.3 | 100% |

表8 健康管理期間中における赤痢菌の動き

|                      | 入荷時           | 1週後           | 2週            | 3週            | 4週            |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 冬期入荷(1962.10~1963.1) | 50/242(20.7%) | 53/225(23.6%) | 18/217(8.3%)  | 14/147(9.5%)  | 7/201(3.5%)   |
| 夏期入荷(1963.7および8月)    | 29/179(16.2%) | 44/168(26.2%) | 34/158(21.5%) | 28/148(18.9%) | 30/143(21.0%) |
| 計                    | 79/421(18.8%) | 97/393(24.7%) | 52/375(13.9%) | 42/295(14.2%) | 37/344(10.8%) |

表9 原産地マレーシアで採取した便の検索成績(1963.6~7)

| 捕獲地                        | 集積地         | 計     |
|----------------------------|-------------|-------|
| 0/177                      | 9/68(13.2%) | 9/245 |
| <i>S. flexneri</i> 2a 8株   |             |       |
| <i>S. sonnei</i> 1株        |             |       |
| 糞便1~2gを約5mlのグリセリン緩衝液に入れ輸送。 |             |       |
| 便採取から検索まで2~8日。             |             |       |

入荷時、1週目、2週目、3週目、4週目と赤痢菌の検出率を比較してみた(表8)。冬期入荷群では、週を追って検出率が低下していったが、夏期入荷群では、各週とも大体同じであった。夏期の場合、同一個体が長期に保菌しているのか、冬期のように減少しながらいっぼうでは新たな感染が起こっているために検出率の低下がみられないのか、結論は難しい。

9) ジングル内のサルの群に赤痢は存在するか

原産地マレーシアで、捕獲直後のサルから採取した便と動物商の集積地におけるサルから採取した便とをグリセリン緩衝液に入れて予研に空輸し、赤痢菌の分離を試みた。その結果、捕獲地のサルの便は177例全部陰性であったのに、動物商のサルの便68例のうち9例、13.2%から赤痢菌が分離された(表9)。すなわち、ジャングル内のサルの群には赤痢は存在せず、人に捕えられて、人間社会から感染を受けるものと結論づけられる。

10) 実験感染例からみた赤痢の臨床(表10)

便性状: 感染後3日目から粘血便を排泄、この場合、軟便、粘液便、水様便が先行する場合と突然粘血便を出す場合とある。大体8~12日で正常にもどる。この間に斃

表10 感染発症例の経過 (No.5223, ♂, 1.75 g)

|            | 0      | 1 | 2               | 3               | 4               | 5               | 6               | 備 考          |
|------------|--------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 便性状        | 固      | 固 | 固               | 粘血              | 粘血              | 粘血              | 粘血              |              |
| 排菌(直腸内容1g) | —      | 卍 | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>8</sup> | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>7</sup> |              |
| 元 気        | 異常ナシ   | 〃 | 〃               | 〃               | 〃               | 〃               | 〃               |              |
| 食 欲        | +      | + | —               | —               | ±               | ±               | —               |              |
| 凝 集 価      | <8×    |   |                 |                 |                 |                 | 16×             |              |
| 赤 血 球      | 442    | • | 417             | •               | 440             | •               | 354             | 524±92*      |
| ヘモグロビン     | 11.4   | • | 11.0            | •               | 9.5             | •               | 6.2             | 11.3±1.6     |
| ヘマトクリット    | 31.0   | • | 37.5            | •               | 35.0            | •               | 30.0            | 32.3±4.7     |
| 血清総蛋白      | 7.3    | • | 6.5             | •               | 6.4             | •               | 6.2             | 7.9±0.8      |
| 血清総ビタミン    | 8.1    | • | 5.4             | •               | 5.1             | •               | •               | 8.6±3.1      |
| 白 血 球      | 15,500 | • | 13,900          | •               | 36,600          | •               | 36,200          | 12,600±3,400 |
| 血 沈        | 1.0    | • | 9.0             | •               | 44.0            | •               | 52.0            | 1.3±0.6      |

\* 予研における標準値：健康 200 例の平均

死するものもある。

排菌：粘血性の場合はずべて 10<sup>7</sup> 以上で、便が正常になるにつれて減少する。

元気・食欲：一般に発症例では、食欲が減退または癩絶し、まれに嘔吐することはあるが、見かけ上の元気はあまり衰えない。ひどくなるとケージの一週にうつむいて坐居することもある。

血液：血沈と白血球数に有意差が認められた。ビタミンCがやや減少する。そのほかはとくに有意差はない。

11) 分離赤痢菌の薬剤耐性(表11)

使用菌株：S.dys. 2, 8 株；S.flexneri, 171 株；S.sonnei,

表11 分離赤痢菌の薬剤耐性 (耐性菌%)

|                     |            |      |            |      |            |      |
|---------------------|------------|------|------------|------|------------|------|
| Dihydrostreptomycin |            |      |            |      |            | 29.2 |
| Tetracycline        |            |      |            |      |            | 34.5 |
| Chloramphenicol     |            |      |            |      |            | 3.1  |
| Kanamycin           |            |      |            |      |            | 0    |
| Colistin            |            |      |            |      |            | 0    |
| Sulfisoxazole       |            |      |            |      |            | 80.0 |
|                     | マレー<br>シア  | タイ   | カンボ<br>ジア  | ベトナム | インド<br>ネシア |      |
| Dihydrostrep.       | 75.3%      | 29.4 | 0          | 0    | 0          |      |
| Tetracyc.           | 69.2       | 20   | 25         | 25   | 0          |      |
| Chloramph.          | 0          | 29.4 | 3.3        | 0    | 0          |      |
| Sulfi.              | 80         | 80   | 80         | 80   | 80         |      |
|                     |            |      |            |      |            |      |
|                     | S.dysen. 2 |      | S.flex. 2a |      | S.sonnei   |      |
| Dihydrostrep.       | 0          |      | 37%        |      | 5          |      |
| Tetracyc.           | 0          |      | 36         |      | 40         |      |
| Chloramph.          | 0          |      | 3          |      | 5          |      |
| Sulfi.              | 63~85      |      |            |      |            |      |

43 株合計 222 株。

薬剤の種類：Dihydrostreptomycin, tetracycline, chloramphenicol, kanamycin, colistin, sulfisoxazole の 6 種類。

試験結果：Sulfisoxazole が 80%，tetracycline が 34.5%，dihydrostreptomycin が 29.2%，chloramphenicol が 3.1% に耐性が認められた。Kanamycin と colistin は検索の範囲ではすべて感受性であった。菌の型別にみると、S.flexneri 2a と S.sonnei が dihydrostreptomycin, tetracycline, chloramphenicol, sulfisoxazole すべてになにかしの率で耐性を示し、S.dysenteriae 2 は sulfisoxazole のみに耐性を示した。また、産地別にみると、インドネシア産のカニクイザルは sulfisoxazole のみに耐性を示し、ほかの 3 つの薬剤にはすべて感受性であった。

日 獣 の 図 書

予 研 獣 疫 部 長

今 泉 清 著

人 畜 共 通 伝 染 病

¥ 300 円 (改訂価) (〒 70円)

技術の手引き 11

農林省家衛試 大木与志雄, ほか研究者執筆

家畜衛生に必要な

免 疫 の 概 念 と 術 式

¥ 1,200 円 (〒共)

技術の手引き 12

農林省家衛試 飯塚三喜, ほか研究者執筆

家畜衛生に必要な

臨 床 生 化 学 的 検 査 法

¥ 1,500 円 (〒 140円)

発行 日本獣医師会