

第 6 部 報 文

目 次

京都の天然水の成分に関する研究（地下水，川水，池水）	（調）	89
魚介類中におけるニコチン酸，ニコチン酸アミドの経日変化について	（理）	97
自動車のエアコン吹出口における真菌類の汚染実態調査（第2報）	（調）	102
牛枝肉の細菌汚染検査成績	（病）	105
内臓処理室における細菌汚染の実態について	（病）	109
と畜検査における牛水腫の発生状況について	（病）	112
と畜検査における牛水腫の判定基準について	（病）	121
京都市結核・感染症サーベイランス事業における病原体検査成績（その1）		
総 論	（微）	126
京都市結核・感染症サーベイランス事業における病原体検査成績（その2）		
肺炎マイコプラズマの分離状況	（微）	139
日本脳炎流行予測調査及び日本脳炎増幅抑制効果調査成績	（微）	145
泡沫浮遊法による室内塵中のダニ類の抽出分離について	（微）	150
京都市の人口年齢構造推移の解析	（疫）	155
京都市における標準化死亡比（SMR）の年次推移と地域特性	（疫）	160
ニューロンの耐無酸素性電位と組織ATP量の関係	（調）	166

Chapter 6 Reports

Contents

Determination of chemical substances and some characteristics in natural water in Kyoto City 2. Ground water, stream water and pond water	89
Daily changes of nicotinic acid and nicotinamide in fish	97
Survey of air contamination with fungi spouted from car air conditioners (II).....	102
A survey on bacterial contamination of bovine carcasses	105
Hygienic conditions of viscera at processing plants	109
Incidence of bovine oedema in meat inspection	112
Diagnostic procedure of bovine oedema in meat inspection	121
Result of the pathogenic agents determination in the infectious diseases surveillance system in Kyoto City	
I. Genral remarks	126
Result of the pathogenic agents determination in the infectious diseases surveillance system in Kyoto City	
II. Isolation trends of <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	139
Result of the epidemiological surveys of Japanese encephalitis (JE) with reference to the control of JE virus amplification in Kyoto City.....	145
Isolation of mites from house dust with froth floating technique	150
Trends of age distribution of the population in Kyoto City	155
Year-to-year transition and regional differences of standardized mortality ratio (SMR) in Kyoto City	160
Correlation between anoxia tolerance potential of neurons and tissue ATP amount	166

京都の天然水の成分に関する研究（地下水、川水、池水）

調査研究部門

I はじめに

水は豊かな自然をはぐくみ、地球の生態系を維持し、生命の源となる大切な物質である。中でも地下水、河川水、湖沼水等の陸水は飲料水、生活用水、農業用水、工業用水として使用されるとともに、人の生活にやさしさと潤いを与えている。一方、人は生活や産業活動に使用した水を放流することにより、長い年月にわたって川や地下水や池を汚染してきた。

将来にわたって自然と調和を保ちながら、水資源を有効に利用してゆくためには、汚染された水の浄化に対する努力はもとより、天然水の自然像を明らかにし、その上に人を含めた生物が水質にどのように影響するかを調べることも大切な課題である。

昨年度は、北山にある鴨川と桂川の上流域で水質調査を行い、含まれる成分の濃度、水質の季節変動などについてまとめるとともに、中流、下流域の水質との比較を行い、本誌前号¹⁾で報告した。

引き続き、人為汚染の少ない山間部（北山、東山、西山）を中心に地下水、川水及び池水の水質調査を行い、現時点での京都の天然水の成分を明らかにするとともに、雨水や地質との関係を検討し、併せて人を含めた生物の影響のある池水との比較を行ったので、その結果を報告する。

II 方 法

1. 採水地点

地下水、川水、池水の採水地点を図1に示した。No. 1～19の地下水（湧水：14、井戸水：5）、No. 20～35の川水（鴨川、桂川の上流域の清流）及び、No. 36の池水（山間部の池の水）は人や生物の影響が少なく、天然水に近いと思

われるので、以下、これらを天然水と記すこととする。また、人や生物の影響のある9池水は天然水の比較対照として取り上げた。

2. 採水時期及び採水方法

昭和61年8月から昭和63年12月にわたり、前報¹⁾と同様に行った。

3. 測定項目と分析方法

前報¹⁾と同様に行った。ただし、測定項目は表1に示すとおりである。

III 結果及び考察

1. 測定結果の概要

図1の○印で示した採水地点の地下水（ $n=19$ ）、川水（ $n=16$ ）、池水（ $n=1$ ）の水質の測定結果を表1に示した。

1) 水温

地下水及び川水の水温は7.5～18.0℃と、いずれも20℃以下であった。池水の水温（冬8.9℃、夏28.7℃）は気温とほぼ同じであった。

2) pH値

地下水、川水、池水のpH値は5.9～7.6とほぼ中性であった。池水のpH値が最も低く、鞍馬の井戸水（No. 9）が最も高かった。

3) 溶存酸素

地下水及び池水の溶存酸素は5.2～9.6 mg/ℓ、川水では9.1～10.4 mg/ℓで、溶存酸素の濃度は川水が高かった。

4) 電気伝導率と蒸発残留物

水に溶けているイオンの総量の目安である電気伝導率は、17～211 $\mu\text{S}/\text{cm}$ で、池水が最も低く、貴船（No. 5）の地下水が最も高かった。

水中に存在する成分の総量である蒸発残留物は16～139 mg/ℓで、最低値は花背の湧水（No. 8）、最高値は比叡山の地下水（No. 2）であった。

5) 過マンガン酸カリウム消費量

0.1未満～4.8 mg/ℓで、特に地下水の過マ

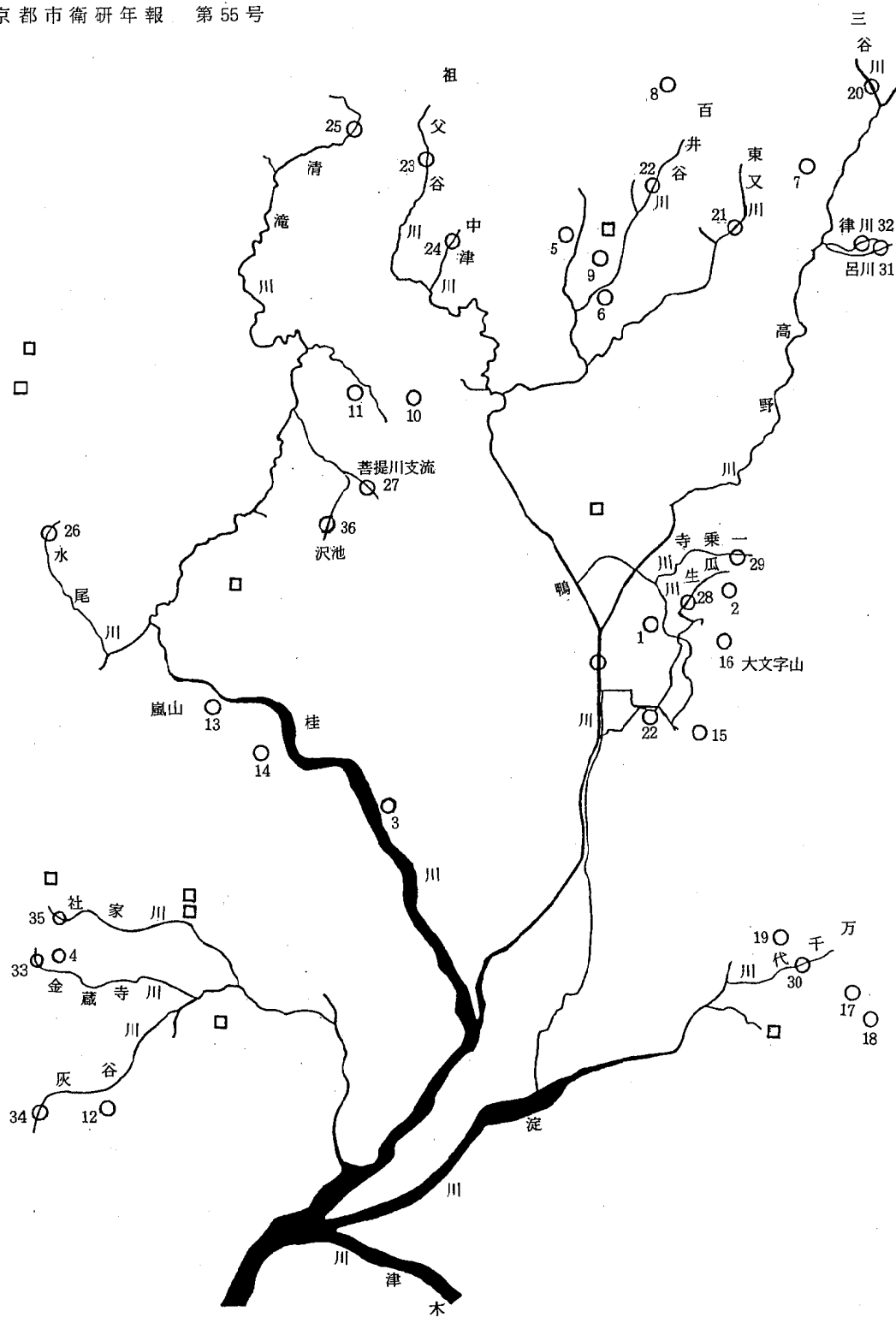


图1 採水地点

○：地下水（No. 1～19），川水（No. 20～35），池水（No. 36）

□: 人や生物の影響のある池水 (9 池)

表1 天然水（地下水、川水、池水）の水質調査結果（昭和61年8月～昭和63年12月）

測定項目（単位）	地下水（n=19）				川水（n=16）				池水（n=1）
	最低値	最高値	平均値	標準偏差	最低値	最高値	平均値	標準偏差	
水温（℃）	9.2	18.0	14.2	2.1	7.5	15.5	12.1	1.7	18.8
pH 値	6.0	7.6	6.6	0.5	6.5	7.5	7.0	0.2	5.9
溶存酸素（mg/ℓ）	5.2	9.6	7.3	1.3	9.1	10.4	9.8	0.4	7.1
電気伝導率（μS/cm, 25℃）	19	211	101	66	41	122	69	27	17
蒸発残留物（mg/ℓ）	16	139	69	40	34	79	51	15	20
過マンガン酸カリウム消費量（mg/ℓ）	0.1 未満	1.2	0.4	0.4	1.2	4.8	2.3	1.2	3.7
ナトリウム（mg/ℓ）	1.5	12.0	5.5	3.0	2.8	8.5	4.5	1.7	1.3
カリウム（mg/ℓ）	0.2	2.2	0.8	0.6	0.4	3.4	0.8	0.8	0.4
カルシウム（mg/ℓ）	0.4	32.8	9.9	9.6	2.3	16.4	6.3	3.9	0.5
マグネシウム（mg/ℓ）	0.4	7.4	2.7	1.9	0.9	2.9	1.5	0.5	0.4
ストロンチウム（mg/ℓ）	0.007	0.22	0.069	0.063	0.023	0.075	0.047	0.016	0.006
溶性ケイ酸（mg/ℓ）	5.8	28.2	12.0	5.7	4.2	15.5	9.3	3.0	3.1
アルカリ度（HCO ₃ ）（mg/ℓ）	2.7	104	36.1	34.3	11.9	60.1	24.0	13.2	1.0
塩化物イオン（mg/ℓ）	2.3	12.2	4.9	2.8	2.8	4.4	3.3	0.5	2.7
硫酸イオン（mg/ℓ）	0.8	31.2	8.8	7.4	2.4	11.6	6.1	3.0	1.4
硝酸イオン（mg/ℓ）	0.01 未満	8.5	2.1	2.4	0.06	3.9	0.99	0.88	0.01 未満
アンモニア性窒素（mg/ℓ）	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.00	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.00	0.01 未満
亜硝酸性窒素（mg/ℓ）	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.000	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.000	——
全窒素（mg/ℓ）	0.01 未満	1.3	0.38	0.47	0.04	0.17	0.12	0.04	0.24
全りん（mg/ℓ）	0.01 未満	0.05	0.02	0.02	0.01 未満	0.04	0.02	0.01	0.01 未満
アルミニウム原水（mg/ℓ）	0.005 未満	0.38	0.089	0.11	0.005 未満	0.76	0.14	0.20	0.31
アルミニウム5A（mg/ℓ）	0.005 未満	0.27	0.050	0.071	0.005 未満	0.27	0.052	0.064	0.19
アルミニウムMF（mg/ℓ）	0.005 未満	0.058	0.011	0.017	0.005 未満	0.024	0.008	0.006	0.007
鉄原水（mg/ℓ）	0.001 未満	0.12	0.028	0.032	0.007	0.26	0.056	0.071	0.17
鉄5A（mg/ℓ）	0.001 未満	0.065	0.016	0.020	0.002	0.069	0.019	0.020	0.096
鉄MF（mg/ℓ）	0.001 未満	0.016	0.004	0.005	0.001 未満	0.030	0.004	0.007	0.004
マンガン原水（mg/ℓ）	0.001 未満	0.007	0.001	0.002	0.001 未満	0.014	0.004	0.004	0.068
マンガン5A（mg/ℓ）	0.001 未満	0.003	0.001 未満	0.000	0.001 未満	0.008	0.001	0.002	0.061
マンガンMF（mg/ℓ）	0.001 未満	0.002	0.001 未満	0.000	0.001 未満	0.007	0.001	0.002	0.062
一般細菌数（個/ml）	1	120	27	52	3	40	11	19	3

マンガン酸カリウム消費量は1.2 mg/ℓ以下であった。

6) 陽イオン

水に陽イオンとして溶けているナトリウム (Na^+), カリウム (K^+), カルシウム (Ca^{2+}), マグネシウム (Mg^{2+}) のうち, Na^+ は1.3~12.0 mg/ℓ, K^+ は0.2~3.4 mg/ℓ, Ca^{2+} は0.4~32.8 mg/ℓ, Mg^{2+} は0.4~7.4 mg/ℓで, 4陽イオン中 Na^+ , Ca^{2+} の濃度が比較的高く, K^+ の濃度は低かった。

7) ストロニウム

水中には陽イオンで存在するが, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} に比べて濃度は低く, 0.006~0.22 mg/ℓであった。

8) 溶性ケイ酸

溶性ケイ酸 (SiO_2) は3.1~28.2 mg/ℓで, Na^+ , Ca^{2+} と共に濃度の高い成分であった。

9) 陰イオン

水中に陰イオンとして溶けている炭酸水素イオン (HCO_3^-), 塩化物イオン (Cl^-), 硫酸イオン (SO_4^{2-}), 硝酸イオン (NO_3^-) のうち, HCO_3^- (アルカリ度の内容を全て HCO_3^- として求めた) は1.0~104 mg/ℓで, 4陰イオンの中では最も濃度の高い成分であった。 Cl^- は2.3~12.2 mg/ℓ, SO_4^{2-} は0.8~31.2 mg/ℓであった。 NO_3^- は0.01未満~8.5 mg/ℓで, 陰イオンの中では濃度は低かった。 HCO_3^- は鞍馬, 貴船の地下水 (No. 5, 9) が高い値であった。 Cl^- は盆地内の深井戸 (No. 1, 3), SO_4^{2-} は比叡山 (No. 2) 及び嵐山 (No. 13, 14) の地下水が高い値であった。

10) 窒素化合物

全窒素 (T-N) および硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$), アンモニア性窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$), 亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$) を測定した。 $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_2\text{-N}$ は検出しなかった。T-Nは0.01未満~1.3 mg/ℓで, その90% (平均値) が $\text{NO}_3\text{-N}$ であった。

11) 全りん

0.01未満~0.05 mg/ℓであった。

12) アルミニウム, 鉄, マンガン

水に含まれるアルミニウム (Al原水) の濃度は0.005未満~0.76 mg/ℓであった。そのうち, 孔径0.45 μmのメンブランフィルターを通過するイオンをはじめとする溶存態のAl (Al MF) の濃度は, 0.005未満~0.058 mg/ℓで, Alの多くは懸濁態やコロイド状態で水中に存在していた。

鉄 (Fe原水) は0.001未満~0.26 mg/ℓ, そのうち溶存態のFe (Fe MF) の濃度は0.001未満~0.030 mg/ℓで, Alと同様にイオンとして溶解しているFeの濃度は低かった。

マンガン (Mn原水) は0.001未満~0.014 mg/ℓであった。

13) 一般細菌数

1~120 個/mlを検出した。

2. 測定項目間の関連性

1) 陽イオンと陰イオンの関係

水に含まれるイオンのうち, 濃度の高い8イオン (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^-) の各々の濃度を当量濃度に換算し, 試料毎に陽イオンの当量合計と陰イオンの当量合計の比を求めたところ, 地下水では1.02 (平均値), 川水では1.04 (平均値), 池水では1.04であり, 陽イオンと陰イオンのバランスはとれていた。また, これら8イオンの当量合計と電気伝導率は直線関係 (相関係数 $r=0.99$) にあり, 電気伝導率は溶存イオン量のよい指標となっていた。

2) 電気伝導率と蒸発残留物

水中の含有成分の総量を示す蒸発残留物と電気伝導率の間にはかなり強い相関 (相関係数 $r=0.98$) があり, 川水と地下水に含まれる主な成分が, 溶解性のイオン類であることを示していた。

3) 測定項目間の相関

表2に示すように, 電気伝導率は Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- との相関 ($r>0.80$) が高く, 濃度の高い Ca^{2+} , HCO_3^- のイオンは電気伝導率に大きく寄与しているものと思われる。また, Ca^{2+} — Mg^{2+} — HCO_3^- , Na^+ — SiO_2 間の相関 ($r>0.70$) が高く, 一般細菌数と Na^+ , K^+ , Ca^{2+} ,

表2 天然水中の測定項目間の相関係数

	電気伝導率	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SiO ₂	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻
電気伝導率	1.00									
Na ⁺	0.68	1.00								
K ⁺	0.44	0.69	1.00							
Ca ²⁺	0.94	0.45	0.31	1.00						
Mg ²⁺	0.87	0.43	0.13	0.79	1.00					
SiO ₂	0.59	0.86	0.56	0.39	0.39	1.00				
HCO ₃ ⁻	0.95	0.48	0.28	0.98	0.84	0.41	1.00			
Cl ⁻	0.47	0.67	0.48	0.25	0.42	0.47	0.29	1.00		
SO ₄ ²⁻	0.65	0.66	0.45	0.50	0.52	0.69	0.44	0.21	1.00	
NO ₃ ⁻	0.38	0.63	0.55	0.16	0.28	0.48	0.19	0.83	0.20	1.00
一般細菌数	0.95	0.55	0.79	0.96	0.95	0.62	0.96	0.78	0.15	-0.11

Mg²⁺, SiO₂, HCO₃⁻, Cl⁻間にも相関(r>0.50)のあることから、各成分は相互に関連性をもって岩石・土壌から溶け出し、土壌中の微生物がその溶出に関与²⁾していることが推察された。

3. 水質に及ぼす雨水と地質^{3,4)}の影響

雨水や、岩石・土壌の成分であるSiO₂, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺について、水中の濃度から成分間の相関係数を求め、主成分分析を行った。その結果を図2に示す。また、採水地点の地質別に各成分の濃度範囲を表3に示した。図2に示すように、地質によって水質は異なり、花こう岩の見られる大文字山から比叡山地域(G5)の地下水や川水は溶存量(SiO₂, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺の総量)が多く、中でもNa⁺, K⁺, SiO₂に富んでいた。緑色岩の分布する鞍馬、貴船の地下水及び、社家川(b)の水はCa²⁺, Mg²⁺の濃度が高く、いずれも分布する岩石の化学組成⁵⁾が水質に反映していた。また、盆地内にある沖積層(a)の水は溶存量が多かった。チャートの見られる地域(ch)の水は全体に溶存量が少なく、最も溶存量の少ないNo.36の水質は表4に示すように、清浄な地域の雨水⁶⁾とはほぼ同様であった。泥岩の見られるslの地域の水は図2の中央部に分布し、嵐山の裾野に湧き出す地下水(図2のNo.13,14)のように溶存量の多い水はCa²⁺, Mg²⁺の濃度が高く、溶存量の少ない水(図2のNo.17,27)はCa²⁺, Mg²⁺

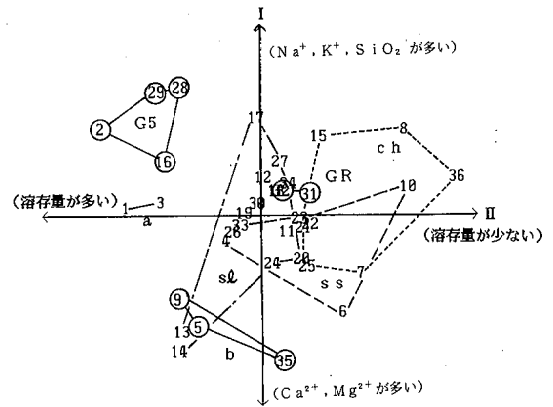


図2 天然水の水質と地質との関係

地質	採水地点(No.)	主な岩石・土壌
G5	② ①⑥ ②⑧ ②⑨	花こう岩(火成岩)
GR	③① ③②	花こう岩質岩石(火成岩)
b	⑤ ⑨ ③⑤	緑色岩(火成岩)
sl	12 13 14 17 18 19 20 24 26 27 30 34	泥岩(堆積岩)
ss	4 6 10 11 23 33	砂岩(堆積岩)
ch	7 8 15 21 22 25 36	チャート(堆積岩)
a	1 3	沖積層(堆積物)

の濃度が低かった。砂岩の多いssの地域の水は、chに近いものからslに近いものまであった。

4. 天然水と池水の水質の比較

雨水や岩石・土壌の影響を受けている天然水と生物の影響の見られる9池水の水質を比較す

表3 天然水の地質別分析値（最高値～最低値）の比較

地質	n	電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	SiO ₂ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)
G5	4	184 ~ 94	28.2~14.6	12.0~7.7	3.4~1.0	17.8~ 7.9	3.0~1.2
GR	2	61 ~ 49	8.1~ 6.1	5.2~4.1	0.6~0.6	5.1~ 3.8	0.9~0.9
b	3	211 ~ 116	12.2~ 4.2	4.9~3.1	1.0~0.5	32.8~16.4	4.8~2.9
ch	7	53 ~ 17	12.0~ 3.1	4.1~1.3	0.5~0.3	5.2~ 0.4	1.4~0.4
ss	6	96 ~ 21	12.5~ 5.8	6.3~1.7	0.8~0.2	8.7~ 0.6	2.5~0.6
sl	12	186 ~ 45	14.5~ 7.4	6.2~3.5	1.2~0.4	22.2~ 1.8	7.4~1.1
a	2	173 ~ 141	19.8~10.3	11.5~8.3	2.2~1.2	13.2~12.2	4.8~3.9

るため、特徴的な8測定項目の度数分布を求め、その結果を図3に示した。

池水の電気伝導率は天然水と同程度であったが、溶性ケイ酸の濃度は池水ではやや低く、溶存酸素の濃度はかなり低下した。過マンガン酸カリウム消費量（有機物の多少の程度を表す）は天然水に比べて顕著に増加し、鉄（原水及びMF）、全窒素、全りんも天然水に比べて高い濃度まで分布していた。

Ⅳ ま と め

昭和61年8月～昭和63年12月に、京都市の山間部を中心に、人や生物の影響が少なく、天然水に近いと思われる地下水、川水及び池水（n=36）の水質を調査した。

地下水と川水の水温はいずれも20℃以下で、池水の水温は気温と同様であった。pH値はほぼ中性であった。溶存酸素は地下水では低く、川水では高い値であった。電気伝導率は211～17 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、蒸発残留物は139～16mg/l、過マンガン酸カリウム消費量は5mg/l以下であった。陽イオンではナトリウム（12.0～1.3mg/l）、カリウム（3.4～0.2mg/l）、カルシウム（32.8～0.4mg/l）、マグネシウム（7.4～0.4mg/l）の濃度が高く、ストロンチウムは微量（0.22～0.006mg/l）であった。溶性ケイ酸はナトリウム、カルシウムと同様の濃度（28.2～3.1mg/l）であった。陰イオンでは炭酸水素イオンが最も高い

表4 沢池の水質と雨水中の成分濃度

測定項目	(mg/l)	
	沢 池	雨 水
Na ⁺	1.3	1.1
K ⁺	0.4	0.3
Ca ²⁺	0.5	1.0
Mg ²⁺	0.4	0.4
Str ²⁺	0.006	0.011
Cl ⁻	2.7	2.6
SO ₄ ²⁻	1.4	1.4
SiO ₂	3.1	1.8

濃度（104～1.0mg/l）で、塩化物イオンは12.2～2.3mg/l、硫酸イオンは31.2～0.8mg/lであった。全窒素（1.3～0.01mg/l未満）の90％が硝酸イオンで、アンモニア性窒素、亜硝酸窒素は検出しなかった。全りんは微量（0.05mg/l以下）であった。アルミニウム（0.76mg/l以下）、鉄（0.26mg/l以下）、マンガン（0.014mg/l以下）を微量含んでいた。一般細菌（120個/ml以下）も検出した。

また、陽イオン（Na⁺+K⁺+Ca²⁺+Mg²⁺）と陰イオン（HCO₃⁻+Cl⁻+SO₄²⁻+NO₃⁻）の当量濃度はほぼ1：1で、イオンのバランスはとれていた。

Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻やNa⁺、SiO₂は互いに関連しあいながら、微生物の作用を受けて、

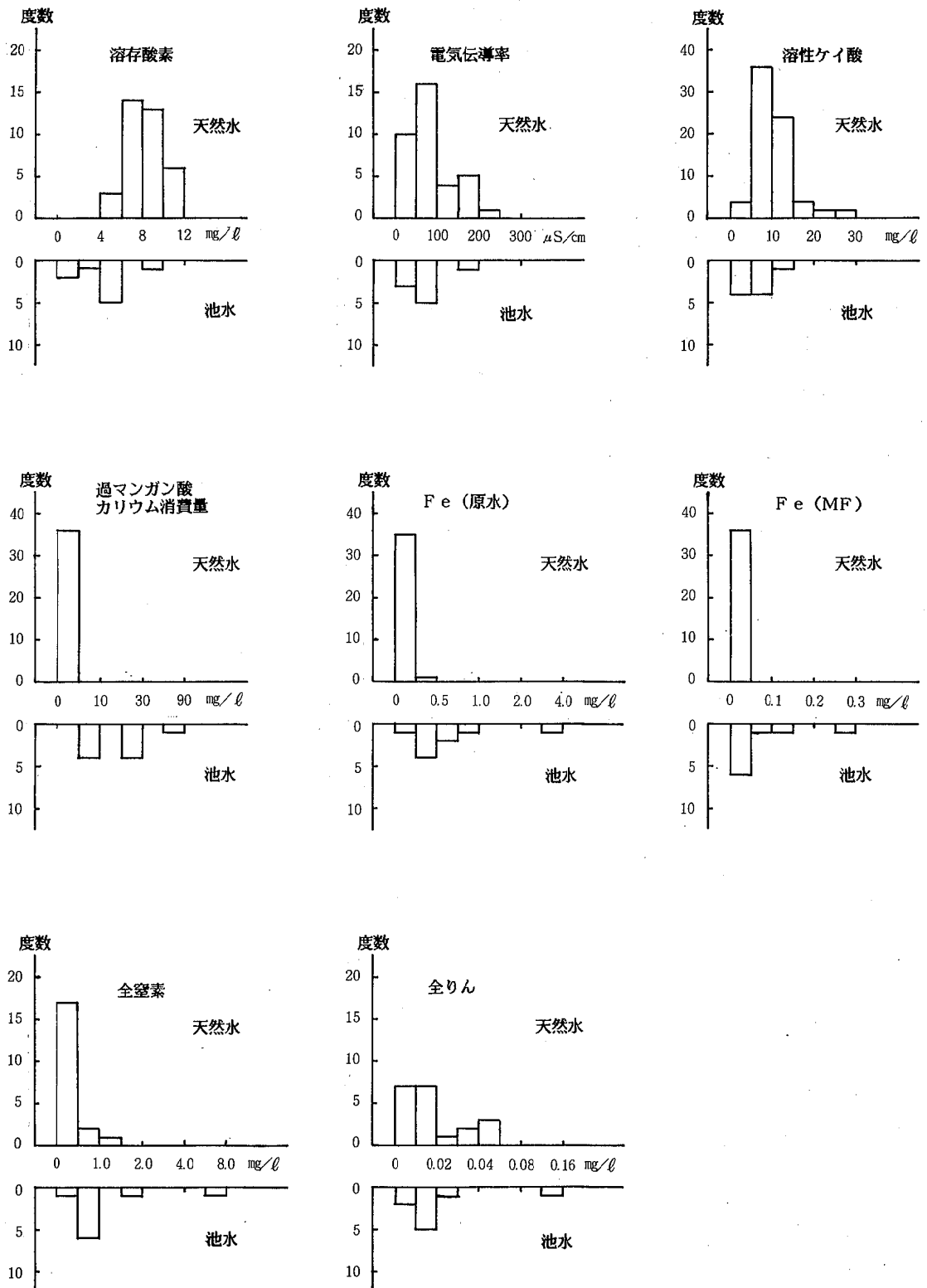


図3 天然水と池水の比較

岩石・土壌から水に溶出していることが推察され、その濃度は雨水の成分や採水地点に分布する岩石・土壌の化学組成を反映していた。

以上のような水と生物の影響のある池水の水質を比較したところ、池水では溶存酸素、溶性ケイ酸の濃度が低下し、過マンガン酸カリウム消費量、全窒素、全りん濃度は増加した。

参考文献

- 1) 京都市衛生研究所：京都市衛生研究所年報，54，83（1988）。
- 2) 半谷高久，他：水質調査法，245，共立出版，東京（1985）。
- 3) 地質図 京都及び大阪 20万分の1，地質調査所，（1986）。
- 4) 表層地質図 京都東北部・京都東南部 5万分の1，京都府・滋賀県，（1984）。
- 5) 都城秋穂：岩石学Ⅱ，11，共立出版，東京（1985）。
- 6) 半谷高久，他：水質調査法，56，共立出版，東京（1985）。

魚介類中におけるニコチン酸， ニコチン酸アミドの経日変化について

理化学検査部門

I はじめに

食品添加物としてのニコチン酸(NA)，ニコチン酸アミド(NAA)は、食肉及び鮮魚介類(鯨肉を含む)への使用が禁止されているが、肉類及び一部の魚介類については、それらの生体中にNAAが存在することが知られている^{1,2)}。また、「四訂日本食品標準成分表」においてはNA及びNAAをナイアシンと総称し、魚介類にもこれらが含まれていることが示されている。

しかも、肉類については、経日的にNAAの減少とNAの増加が起ることが報告されており³⁾、当所においても、一昨年ミンチ肉にその現象を認めている。そこで今回、魚介類におけるNA、NAAの含有量の測定と、その経日変化について調査を行い、あわせてその変化の要因について検討したので報告する。

II 検査方法

検査は、「食品中の食品添加物分析法」の「ニコチン酸」の試験法に準じて行った。

1. 試料

試料として、京都市中央卸売市場第一市場に昭和63年4月に入荷した魚介類のうち8種9検体(表1参照)を用いた。使用部位は背肉の部分を用い、5gずつ短冊(さしみ状)に切り、合成樹脂フィルムで包装し、20℃、10℃、5℃、-15℃の温度にて保存し使用した。

2. 試薬

1) 溶離液

0.05M酢酸ナトリウム、0.01Mテトラn-ブチルアンモニウム(pH5、酢酸)：メタノール=10：2

2) NA・NAA標準混液

NA、NAA標準品10mgを別々に水で100mlと

して標準原液とし、その原液を各々1～10ml採り溶離液で50mlとして標準混液とした。

3) メタノール

高速液体クロマトグラフ用メタノールを用いた。

4) その他の試薬は試薬特級を用いた。

3. 試験溶液の調整

試料5gを50mlの遠沈管に採り、95%エタノールを30ml加えてホモジナイザーで細切混和した。その後、超音波器中で時々振とうしながら15分間抽出し、遠心分離(3000回転/分、10分間)した。その上澄液を別に採り、残留物に95%エタノール30mlを加え同様の操作を繰り返した。分離した上澄液を先程の上澄液と合わせ、無水硫酸ナトリウムを用いて脱水したのちろ過し、200mlのナスフラスコに移し、40℃水浴中にて減圧濃縮した。そのナスフラスコに溶離液を10ml加え、超音波器中で30秒間溶解させた。溶解液は50mlのメスフラスコに入れ、ナスフラスコ内の残留物に再度溶離液を10ml加え、同様の操作を2度繰り返し、全溶解液を合わせ、溶離液で正確に50mlとした。この溶液を孔径0.4μmのマイクロフィルターでろ過し、試験溶液とした。

4. 測定法

測定は試験溶液及びNA・NAA標準混液10μlについて、高速液体クロマトグラフィーで行い、ピーク高検量線法により試料中のNA、NAAの濃度(mg/100g)を求めた。

〔高速液体クロマトグラフ〕

Liquid Chromatograph	Yanaco L-400W
Spectro Monitor	Yanaco M-315
Column Oven	Yanaco LA-200A
Degasser	ERC-3310
Column	YANAPAK ODS-A (7μm) (4.6 mm id×250mm)

Guard Column YANAPAK ODS-A(7 μ m)
(4.6 mm id $\times$ 35mm)

〔測定条件〕

測定波長 261 nm
カラム温度 50℃
移動相 溶離液に同じ
流速 1.0 ml/分
感度 0.04 AUFS
注入量 10 μ l

Ⅲ 検査結果

1. NA, NAAの含有量とその経日変化について

各試料中のNA, NAAの含有量は表1のとおりであり、各保存温度におけるNA, NAAの経日変化は、図1のような結果であった。

まず、試料中のNAAについては、魚種により含有量に差があったものの全ての試料から検出され、特に肉が赤身の試料のほうが白身の試料より全般的に含有量が多い傾向を示した。またNAについては、きはだまぐろにおいて0.9mg/100g検出されたが、NAが検出された残りの2試料については0.3mg/100gと低く、9試料中6試料については全く検出されなかった。またNA+NAAの値は、ほとんどが「四訂日本食品標準成分表」のナイアシン値より低い値を示した。

次に、経日変化については、-15℃保存を除いた全ての保存状態でNAAの減少とNAの増加が見られた。特に20℃保存においては5日目前後から変化しはじめ、15日目にはNAAが消失してしまう試料が多かった。また、10℃保存では10日目前後から変化のきざしが見え始めたが、約20日間の測定ではNAAが消失する試料はあまりなかった。5℃保存では15日目前後から変化が生じ始めた。そして、-15℃保存においては約20日間経過してもわずかな変化しか生じなかった。

なお、NA, NAAの増減の始まりは、同じ保存温度の場合はほぼ同一経過日からであり、その変化量についてはNAとNAAでは相反する傾向が見られ、なおかつ、保存温度が高くなるほど変化の度合いが強くなることを認めた。

2. NA, NAAの含有量の変化の要因について

魚介類中に含まれるNA, NAAの含有量の変化は、図1の経日変化の変動具合から、細菌が関与しているように推察されるので、下記の確認実験を行った。

滅菌生理食塩水 400 mlに細切した試料(びんなが)150 gを加え、充分混和し10分間放置後ろ過し、遠心分離(3000回転/分、10分間)を行い、上澄液を分取した。そして、この上澄液の一部をオートクレーブで滅菌(120℃、20分間)

表1 試料中のNA, NAA含有量

(単位: mg/100g)

魚種名	身の色	NA	NAA	NA+NAA	食品成分表のナイアシン値(NA+NAA)
ほんまぐろ	赤身	ND	12.2	12.2	10.0 (赤身)
はまち(養殖)	白身	ND	0.6	0.6	8.8 (養殖)
ぶり(養殖)	白身	ND	3.8	3.8	9.5 (天然)
まだい(養殖)	白身	0.3	2.5	2.8	4.3
ひらめ	白身	ND	2.0	2.0	7.0
きはだまぐろ	赤身	0.9	11.4	12.3	14.5
かつお	赤身	ND	16.6	16.6	19.0
びんなが	赤身	ND	12.7	12.7	記載なし
びんなが	赤身	0.3	14.1	14.4	記載なし

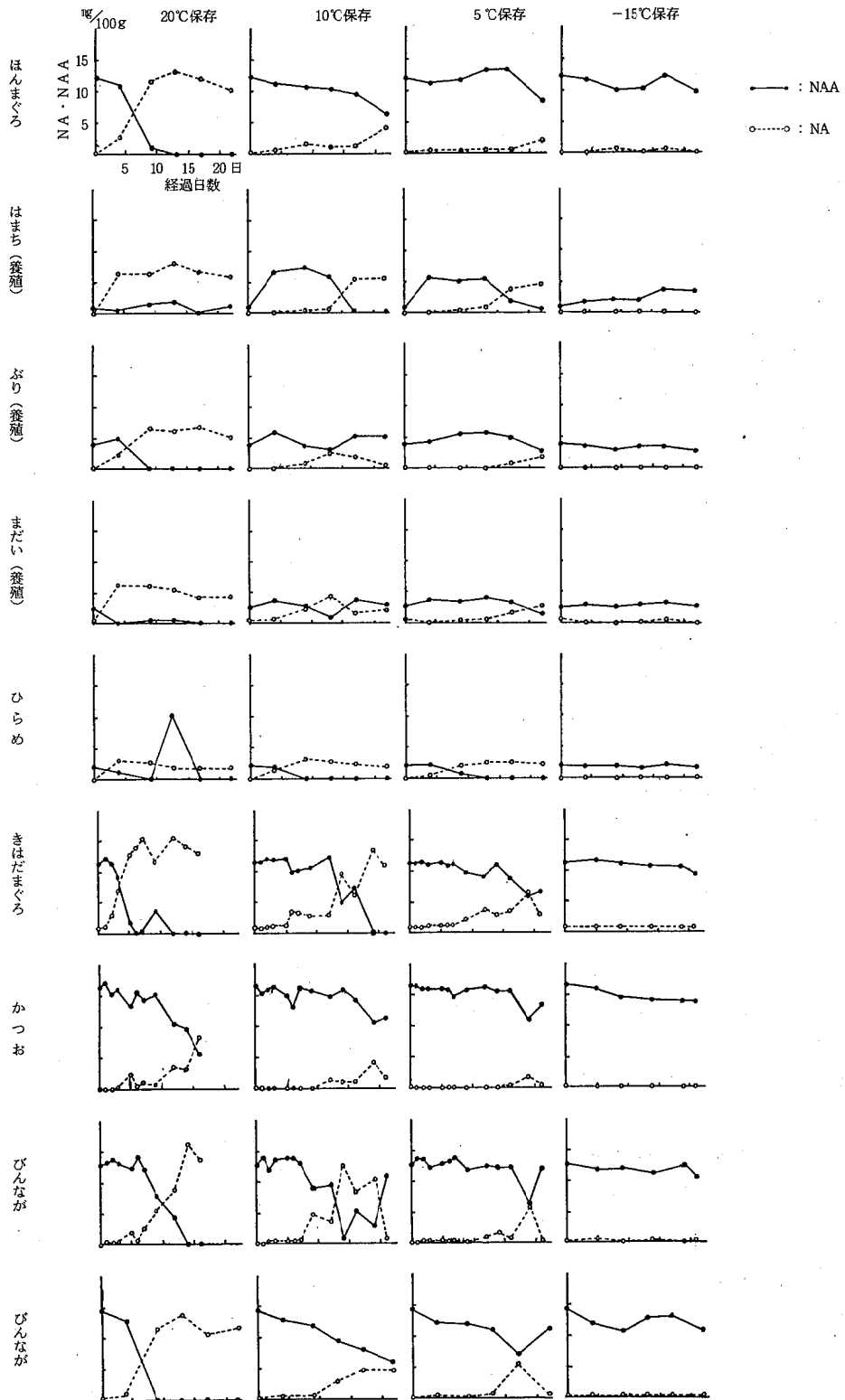


図1 各種保存温度におけるNA, NAAの経日変化

し、滅菌上澄液を作り、残りの上澄液についてはそのまま用いた。また、NA・NAA標準混液は250 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の濃度のものを作り、孔径0.4 μm のマイクロフィルターで細菌をろ過し、NA・NAA滅菌標準混液とした。これらの上澄液及びNA・NAA滅菌標準混液を用い、次のような試験溶液を無菌的に作成した。

◎滅菌生理食塩水(18ml)+NA・NAA滅菌標準混液(7ml)

◎上澄液(18ml)+NA・NAA滅菌標準混液(7ml)

◎オートクレーブ滅菌上澄液(18ml)+NA・NAA滅菌標準混液(7ml)

◎オートクレーブ滅菌上澄液(25ml)

これらの試験溶液から各5mlを無菌的に採り、それぞれに95%エタノール60mlを加え充分混和後1時間放置し、その後無水硫酸ナトリウムで脱水し、ろ過して200mlのナスフラスコに移した。その後は〔Ⅱの3.〕と同様にして試験溶液を調製し、高速液体クロマトグラフィーでNA、NAAの含有量を測定した。

また、各試験溶液の細菌汚染状況を見るために、標準寒天培地にて一般細菌数を測定(37℃, 48時間培養)した。

残りの試験溶液については、37℃の恒温室に保存し、10日目に同様の操作を行い経日変化を調べた。

各種試験溶液におけるNA、NAAの測定結果は表2及び図2のとおりであり、細菌の検査結果は表2のようになった。すなわち、1日目及

び10日目でも一般細菌数が0個/mlであった試験溶液においては、NA、NAAに量的変化はなく、1日目から細菌の検出された「上溶液+NA・NAA滅菌標準混液」の試験溶液については、NAが増加すると同時にNAAが消滅した。

Ⅳ 考 察

NAAは、魚種により量的な差はあるものの全ての魚介類から検出されたが、一方NAは、9試料中6試料からは検出されず、検出された3試料についても値は低く、魚介類中のNA、NAAの含有量は、肉類と同様の傾向を示した。しかし、魚介類の場合は、身の色によりNAAの含有量に大きな差があったことは、注目すべき点であると思われる。また、NA+NAAの値については、「四訂日本食品標準成分表」のナイアシン値よりも特に低い値を示した試料が3検体あったが、これは試料の使用部位を背肉部分に限定したことなどによるものと思われる。

次に、経日変化については、NAAの減少とNAの増加の現象を全ての試料で確認した。しかし、変化の度合いは、肉類に比べ³⁾緩やかな変動であった。にもかかわらず、魚介類を冷蔵保存する時の上限の温度である10℃では、10日目前後からNA、NAAの量に変化が生じ始めていることから、食品添加物としてのNA・NAAの測定に際しては、その魚種のバックグラウンド値及び保存状況等を考慮して検査を行う必要があると思われる。また、これらの変化は、無菌状態ではおこらず、細菌が検出された試料について

表2 各種試験溶液におけるNA、NAAの経日変化と細菌検査結果

	NA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)		NAA ($\mu\text{g}/\text{ml}$)		一般細菌数 (個/ml)	
	1日目	10日目	1日目	10日目	1日目	10日目
滅菌生理食塩水+NA・NAA滅菌標準混液	5.5	5.7	5.8	6.0	0	0
上澄液+NA・NAA滅菌標準混液	4.9	13.6	6.5	ND	1,000	30,000以上
オートクレーブ滅菌上澄液+NA・NAA滅菌標準混液	5.7	5.8	6.9	6.9	0	0
オートクレーブ滅菌上澄液	ND	ND	2.6	2.6	0	0
NA・NAA滅菌標準混液					0	0

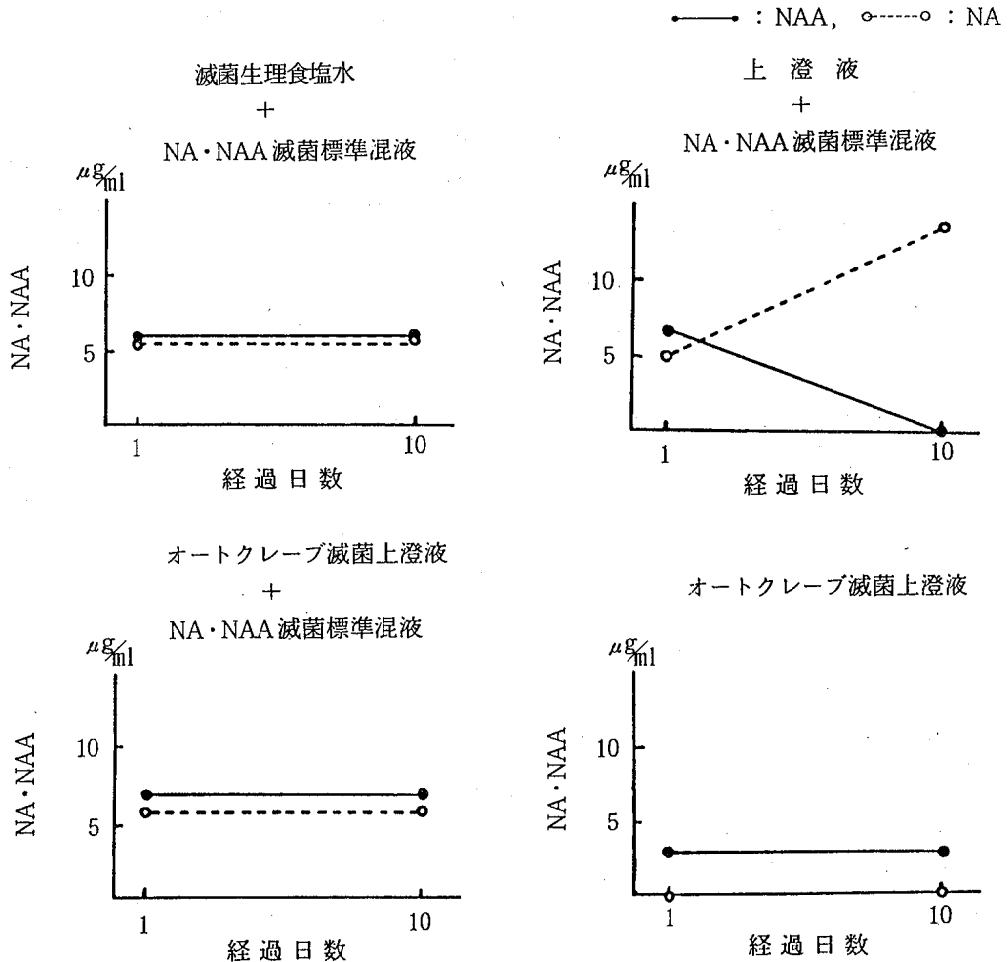


図2 各種試験溶液におけるNA・NAAの経日変化

のみおきていたことから、これらの変化の要因として細菌が関与していることが推察される。しかも、肉類についても同様の変化が生じることから、関与している細菌は肉類もしくは魚介類特有のものではないように推察される。また、NAの増加とNAAの減少の始まりは、同じ保存温度ではほぼ同一経過日からであり、その減少量が増加量と量的に近似し、なおかつ、NAAが消失するとNAの増加が止まることから考えると、経日的な増加を示したNAは、これらの細菌

によるNAAの分解物と推察される。今後、機会があればこれらのことに関し検討を加えていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 大石充男, 他: 東京都衛研年報, **35**, 252~255 (1984).
- 2) 吉田宏三, 他: 食衛誌, **23**, 428~433 (1982).
- 3) 大石充男, 他: 食衛誌, **29**, 32~37 (1988).

自動車のエアコン吹出口における 真菌類の汚染実態調査（第2報）

調査研究部門・看護短期大学

I はじめに

自動車のエアコン吹出口からは、その始動時に真菌類が多数放出されることを前報で報告した。今回は、7～8月の冷房始動時における汚染実態の調査を行い、前回行った暖房使用時（12～1月）との比較を試みた。

II 調査方法

1. 調査期間と台数

昭和63年7～8月の期間に、乗用車25台（前報と同一車両22台を含む）について調査を実施した。

2. 検体採取と検査方法

前回調査した43台の車のうち、任意に抽出した22台について、前報¹⁾と同様に、車内の左右のエアコン吹出口から約10cmの距離で、内径8.6cmの丸型シャーレに流し込んだポテトデキストロース寒天培地（Difco製）に、エアコン始動時と作動3分後に各々15秒ずつ最大風速下にてサンプリングを行った。

また、前回調査した後、新規に購入され、走行距離が5,000km以下の乗用車3台についても、上記の車両と同様にしてサンプリングを行った。

サンプリングをした培地は、25℃にて5日間培養した後、コロニー数を計測し、左と右の吹出口からのコロニー数の平均値をその車の計測値とした。

真菌の同定は、コロニーの形状とスライドグラス上での顕微鏡観察によった。

III 結 果

調査した22台について、夏期と冬期に検出されたコロニー数を比較すると、表1で示したように、夏期では、始動時において最も多いもの

で424個、最も少ないもので17個、平均は145個であった。また、3分後では、最も多いもので22個、最も少ないもので2個、平均は9個であった。これに対し、冬期では、始動時において最も多いもので448個、最も少ないもので15個、平均は148個であった。また、3分後では、最も多いもので66個、最も少ないもので1個、平均は14個であった。

表2は、上記の車両から夏期と冬期に検出された真菌類の種類について、それぞれ、まとめたものであるが、夏期においては18種類が、冬期では14種類が検出された。

検出された真菌類は、夏期・冬期ともに、酵母類、*Cladosporium*属菌、*Alternaria*属菌、*Penicillium*属菌が主要なものであって、一般に、空中雑菌として知られているものである。

なお、今回の調査時において走行距離の最も長いものは109,512km、最も短いものは7,826km、平均は34,532kmであった。また、前回の調査から今回の調査まで、約7箇月間での走行距離は、長いもので12,037km、短いもので1,886km、平均は4,923kmであった。

次に、新車にて購入された3台については、3台の平均の走行距離が2,787kmであり、検出されたコロニー数は始動時において最も多いもので37個、最も少ないもので6個、平均は19個であった。また、3分後では、最も多いもので3個、最も少ないもので1個、平均は2個であった。これは、上記の22台のそれぞれの数値と比べると、かなり少ないといえる。表3は、これら3台から検出された真菌類の種類についてまとめたものであるが、検出された真菌類は、上に述べたのと同様の傾向を示した。

調査を行った25台のすべての車から真菌類が検出されたが、個々の車ごとに、始動時と3分

後のコロニー数の減少の比率をみると、この比率が最も大きいものでは、始動時 180 個、3 分後では 3 個と、始動時に比べて 98.3% 減少した。また、この比率が最も小さいものでは、始動時 39 個、3 分後では 22 個と、始動時に比べて 43.6% 減少した。25 台の始動時および 3 分後のコロニー数について、それぞれの平均値の減少の比率は 93.8% であり、いずれも 3 分後に比べて始動時に非常に多くのコロニーが計測された。

Ⅳ 考 察

今回の調査により、表 1 に示すとおり、夏期（冷房使用時）においても冬期（暖房使用時）と同程度真菌類が検出されたことから、一年を通じエアコン吹出口から真菌類が検出されると考えられる。

その量は始動時が非常に多く、3 分後では急減しており、このことから、始動時およびその直後に、ほとんどが吹き出されてしまうものと考えられる。

また、一般に、新車であって、走行距離も短い車については、吹き出される真菌類の量がやはり少ない傾向にあった。しかし、年式や走行距離による明確な相関関係は特に認められなかった。

真菌類の生育に影響を及ぼす要因の一つとして、季節などの環境要因が考えられる。日本の夏期は高温多湿であり、一般に、真菌類の生育

には条件がよいといえる。

一方、車両については外部環境の影響を受けやすく、夏期の日中、特に、締め切った車内にあっては 50~70℃ となる時もしばしばであり、真菌類の生育にとっては必ずしも、よい環境とはいえない。しかしながら、今回の調査結果では、夏期および冬期のエアコン吹出口からの真菌類の量について比較した場合、夏期・冬期とも同様の結果を示した。これは車の場合、単に温度や湿度などの季節的な要因のみならず、使用者の使用実態や、走行実態など複数の要因が複雑に組みあわさっているように思われる。

Ⅴ 結 語

1. 調査した 25 台（前報と同一車両 22 台を含む）のすべての車から真菌類が検出された。
2. 真菌類の量はエアコンの始動時が多く、3 分後では急減した。
3. 夏期（冷房使用時）・冬期（暖房使用時）とも同程度の真菌類が検出された。
4. 検出された真菌類は、夏期・冬期ともに、酵母類、*Cladosporium* 属菌、*Alternaria* 属菌、*Penicillium* 属菌が主要なものであった。

参考文献

- 1) 京都市衛生研究所：京都市衛研年報，54，95-96（1988）。

表 1 夏期と冬期のコロニー数の比較

	夏 期 (コロニー数)		冬 期 (コロニー数)	
	直 後	3 分 後	直 後	3 分 後
最 大	4 2 4	2 2	4 4 8	6 6
最 小	1 7	2	1 5	1
平 均	1 4 5	9	1 4 8	1 4

表2 夏期と冬期の真菌類の比較

真菌類の種類(属名)	検出回数(2台中)	
	夏期	冬期
酵母類	22台	22台
<i>Cladosporium</i>	20	21
<i>Alternaria</i>	18	18
<i>Penicillium</i>	16	10
<i>Aspergillus</i>	6	2
<i>Nigrospora</i>	5	—
<i>Phoma</i>	3	2
<i>Aureobasidium</i>	2	1
<i>Coniothyrium</i>	1	—
<i>Diplodia</i>	1	—
<i>Epicoccum</i>	1	—
<i>Fusarium</i>	1	—
<i>Oidiodendron</i>	1	—
<i>Paecilomyces</i>	1	—
<i>Periconia</i>	1	—
<i>Pestalotia</i>	1	—
<i>Phialocephala</i>	1	—
<i>Tritirachium</i>	1	—
<i>Pythium</i>	—	2
<i>Arthrinium</i>	—	1
<i>Curvularia</i>	—	1
<i>Papulospora</i>	—	1
<i>Phyllosticta</i>	—	1
<i>Pyrenochaeta</i>	—	1
<i>Trichoderma</i>	—	1

表3 新規購入車からの真菌類

真菌類の種類(属名)	検出回数(3台中)
酵母類	3台
<i>Alternaria</i>	3
<i>Cladosporium</i>	2
<i>Epicoccum</i>	2
<i>Aureobasidium</i>	1
<i>Bipolaris</i>	1
<i>Papulospora</i>	1
<i>Penicillium</i>	1
<i>Phoma</i>	1

牛枝肉の細菌汚染検査成績

病理検査部門

I まえがき

と畜場でのと殺解体時には、と畜の体表面汚染物や胃腸内容物による枝肉汚染が生じる。

この汚染を最小限にとどめ、衛生的な解体処理を行うことが必要である。当と畜場では牛枝肉の剥皮は2段階に分かれ、前半は床面での腹部、四肢の剥皮、後半は懸垂レール下での残部の剥皮となる。

これらはすべて手作業で行われており、床面での密集作業、ナイフ等の作業器具、作業従事者の手指、更には剥皮後の内臓摘出時の腸内容物等からの枝肉への細菌汚染が考えられる。特に内臓摘出の作業従事者の違いにより枝肉への腸内容物汚染に差が認められる。

そこで、今回牛解体処理工程の各段階での枝肉汚染状況を把握し、食肉の安全性を確保するための一資料とすることを目的として、各種の細菌検査を行った。

II 方 法

1. 調査期間

昭和63年9月～平成元年3月

2. 検体採取部位

牛の解体処理方法は、と殺放血後、床面で頭部切除、腹部四肢の剥皮、懸垂レールに吊り下げて残部の剥皮、内臓摘出、背割り、加圧水洗浄後、一昼夜～二昼夜の間 -1°C の急速冷凍室で冷却後、せり売りに出される。検体採取はこの解体処理行程のうち背割り後加圧水洗浄前に左皮筋上部、加圧水洗浄後に左皮筋中部、せり売りに前に左皮筋下部の3段階で行った。検体の採取は1回当たり5頭ずつ6回行い、合計30頭（延べ検体数90検体）について検査を行った。

3. 採取方法

検体採取は、拭き取り法で行った。

1 mlの滅菌生理食塩水で湿らせた滅菌ガーゼタンポン（10cm四方に切ったガーゼを五つ折りにして糸で結んだもの）で滅菌した金属性拭き取り棒（内径11.3 cm）の内側を1分間強く拭き取り、滅菌容器に納めた後、滅菌生理食塩水9 mlを加えて試料原液として、枝肉表面100 cm²当たり菌数を求めた。

なお、拭き取り者による拭き取り方法の偏りを除くために拭き取り作業はすべて同一の検査員が行った。

4. 検査項目

1) 一般生菌数：標準寒天培地混釈法による定量。

2) 大腸菌群数：デソキシコレート寒天培地混釈法による定量。

3) 黄色ブドウ球菌数：卵黄加マンニット食塩寒天培地による定量（マンニット分解、卵黄反応陽性の集落でコアグラゼ反応陽性を確認）。

4) サルモネラ菌：セレナイト培地で増菌後、DHL寒天培地及びMLCB寒天培地で分離し、生物学的性状試験を行った。

III 結 果

1. 処理工程別細菌汚染

1) 一般生菌数

幾何平均値でみると洗浄前及び洗浄後では5回目の検査日を除き全て 10^6 個のオーダーであった。また、内臓摘出作業従事者が違う5回目の検査日は洗浄前で 10^8 個、洗浄後で 10^7 個のオーダーであった。なお、当日の検査枝肉は5頭中3頭が腸内容物で汚染されていることを確認した。

せり売り前ではすべての検査日でほとんどが 10^5 個のオーダーとなっている。全体でみると洗浄前で幾何平均値 6.0×10^6 個、最小値 2.0×10^5 個、最大値 4.0×10^8 個、中央値 $2.8 \times$

10^6 個。洗浄後で幾何平均値 5.1×10^6 個, 最小値 2.0×10^5 個, 最大値 1.1×10^8 個, 中央値 3.4×10^6 個。せり売り前で幾何平均値 5.2×10^5 個, 最小値 3.5×10^4 個, 最大値 2.1×10^7 個, 中央値 6.2×10^5 個であった(表1, 図1)。

図2は, 工程別に菌数の分布をみたものである。洗浄前及び洗浄後ではほとんど変化が無く, 100万個以上のものが90%以上であるがせり売り前では, 100万個以下が70%以上を占めている。

2) 大腸菌群数

各検査日ともに洗浄前及び洗浄後は $10^2 \sim 10^3$

個のオーダーでせり売り前ではすべて300個以下となった。

全体でみると洗浄前で幾何平均値 2.3×10^3 個, 最大値 1.3×10^5 個, 最小値300個以下, 中央値 1.4×10^3 個。洗浄後で幾何平均値 1.2×10^3 個, 最大値 9.4×10^4 個, 最小値300個以下, 中央値 1.1×10^3 個。洗浄前後では平均値で約1/2に減少し, せり売り前で300個以下となっている(表2, 図3)。

図4は, 工程別の菌数の分布をみたものである。洗浄前は300個以上が96%となっているが,

表1 牛解体処理工程別一般生菌数(幾何平均値)

検査日別	と畜頭数	検査頭数	洗浄前	洗浄後	せり売り前
1回目	86頭	5頭	1.9×10^6	2.5×10^6	6.4×10^5
2回目	50頭	5頭	4.4×10^6	2.5×10^6	1.2×10^6
3回目	127頭	5頭	3.6×10^6	4.1×10^6	3.2×10^5
4回目	16頭	5頭	8.5×10^6	9.7×10^6	8.3×10^5
5回目	18頭	5頭	1.2×10^8	6.7×10^7	9.0×10^5
6回目	105頭	5頭	1.5×10^6	1.1×10^6	1.2×10^5
平均値		30頭	6.0×10^6	5.1×10^6	5.2×10^5
中央値			2.8×10^6	3.4×10^6	6.2×10^5
最小値			2.0×10^5	2.0×10^5	3.5×10^4
最大値			4.0×10^8	1.1×10^8	2.1×10^7

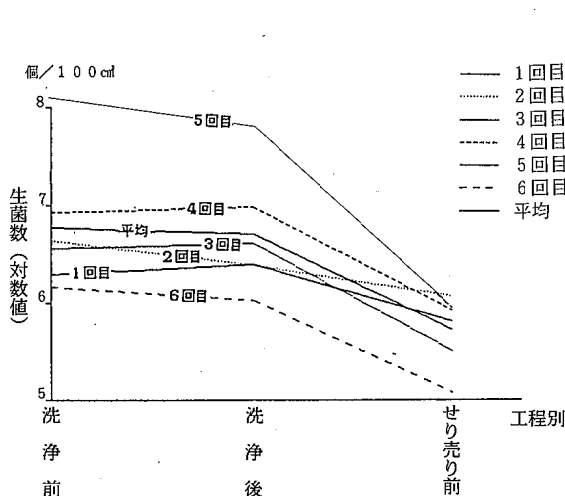


図1 一般生菌数

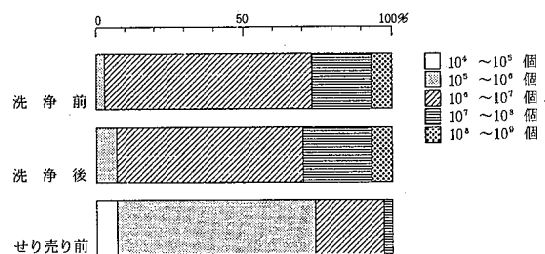


図2 一般生菌数分布

洗浄後は72%となりせり売り前には300個以下が80%となった。

3) サルモネラ菌

サルモネラ菌はすべての検体から検出しなかった。

表2 牛解体処理工程別大腸菌群数（幾何平均値）

検査日別	と畜頭数	検査頭数	洗浄前	洗浄後	せり売り前
1回目	86頭	5頭	L. A.	L. A.	L. A.
2回目	50頭	5頭	2.7×10^3	4.1×10^2	300以下
3回目	127頭	5頭	3.7×10^3	3.2×10^3	300以下
4回目	16頭	5頭	5.3×10^2	3.6×10^2	300以下
5回目	18頭	5頭	4.7×10^3	2.6×10^3	300以下
6回目	105頭	5頭	2.8×10^3	1.9×10^3	300以下
平均値		30頭	2.3×10^3	1.2×10^3	300以下
中央値			1.4×10^3	1.1×10^3	300以下
最小値			300以下	300以下	300以下
最大値			1.3×10^5	9.4×10^4	300以下

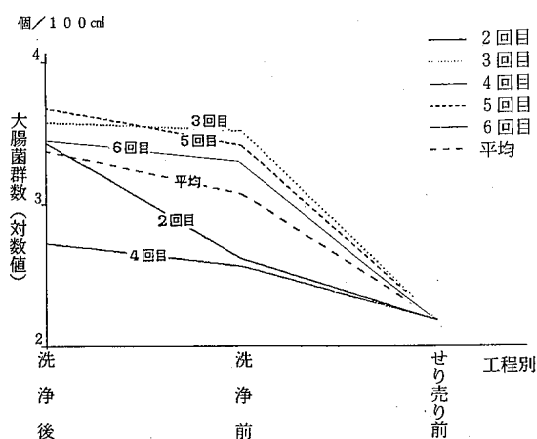


図3 大腸菌群数

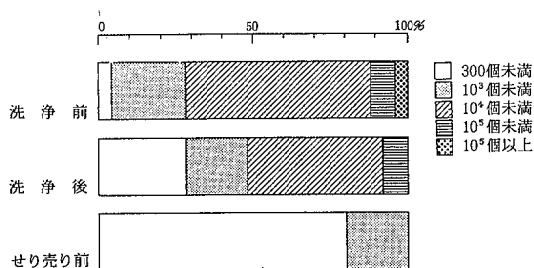


図4 大腸菌群数分布

4) 黄色ブドウ球菌

黄色ブドウ球菌はすべての検体から検出しなかった。

2. 他検査機関との比較

表3は、加圧水洗浄後の枝肉拭き取り検査結果を他検査機関との比較で示したもので、検査方法はほぼ同じである。

一般生菌数は他の検査機関と比べてやや高く、大腸菌群数では東京芝浦食検とほぼ同じレベルであった。

黄色ブドウ球菌は芝浦で検出率40%と高いが、当所及び他機関では検出していない。また、せり売り前の検査では当所と芝浦ではほとんど差が認められなかった。

IV 考 察

1. 洗浄前及び加圧水洗浄後の検査結果を比べても、細菌数の減少傾向はあまり認められないことから、加圧水洗浄は枝肉表面の血液等の汚れをある程度落としても細菌洗浄効果はほとんどないと思われる。

2. 腸内容物の汚染が肉眼的に認められた枝肉からは、認められない枝肉に比べて $10 \sim 10^2$ 倍の一般生菌数を検出したことから、腸内容物の付着が細菌汚染の大きな原因の一つであることが認められた。

3. せり売り前で、一般生菌数及び大腸菌群数で大きな減少傾向が認められたが、これは枝肉表面の乾燥が主な原因と考えられる。

4. 検査当日のと畜頭数と検査牛の枝肉細菌汚染との間には、有意の相関関係を認めなかった。

V ま と め

今回の検査では、サルモネラ菌、黄色ブドウ

球菌等の食中毒原因菌は検出されなかったが、一般生菌数、大腸菌群数から、当と畜場での解体時における枝肉汚染は高いレベルにあると思われる。今後、食肉の更なる衛生確保のため、剥皮及び内臓摘出時の枝肉への汚染防止、隔壁シャワー室の設置などを考える必要があると思われる。

表 3 細菌の種類別菌数平均値、他検査機関との比較

(洗浄後)		京 都 市	東京芝浦	名古屋市	仙 台 市	熊 本 県
検査項目						
一般生菌数	幾何平均値	5.1×10^3	1.5×10^6	1.6×10^6	3.4×10^4	1.3×10^4
	最小値	2.0×10^4	1.9×10^5	—	—	—
	最大値	1.1×10^3	5.8×10^6	—	—	—
大腸菌群数	幾何平均値	1.2×10^3	1.4×10^3	6.5×10^2	3.2×10^2	検出せず
	最小値	300 以下	300 以下	—	—	—
	最大値	9.4×10^4	3.6×10^3	—	—	—
サルモネラ菌		検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
黄色ブドウ球菌		検出せず	40%	—	検出せず	—
検体数		30	10	5	5	10

(せり売り前)		京 都 市	東京芝浦
検査項目			
一般生菌数	幾何平均値	5.2×10^5	2.7×10^5
	最小値	3.5×10^4	3.1×10^3
	最大値	2.1×10^7	1.3×10^6
大腸菌群数	幾何平均値	300 以下	300 以下

内臓処理室における細菌汚染の実態について

病理検査部門

I はじめに

近年、牛肝臓の生食の習慣が普及してきているが、これら食用となる内臓は、と殺解体時に胃腸内容物等からの細菌汚染を受けやすいので、この汚染をいかに最少限度に押さえるかが重要な課題となっている。このため、牛肝臓及び内臓処理室の衛生状態を把握する目的で大腸菌群数及びサルモネラ菌の汚染状況について調査した。

II 方 法

1. 調査期間

昭和63年12月～平成元年2月の期間に5度にわたって行った。

2. 調査方法

1) 牛と殺解体処理工程

京都市と畜場における牛のと殺及び解体はと畜場2階において、床面に横臥させ頭部切断と部分的剥皮を行い、次いで後肢を吊り上げ、懸垂レール方式で、剥皮、内臓摘出、背割り、洗浄の後枝肉となる。摘出した内臓は、その場で内臓に付着した大網等の脂肪が取り除かれ、各臓器ごとに検査を受け疾病を認めなければそれぞれ、胃用、腸用、心肝肺用シュートからスロープにより、1階内臓処理室へと運ばれる。

頭部は、頭部検査台に運ばれ、検査後専用エレベータで1階内臓処理室へと運ばれる。

2) 1階内臓処理工程

a. 頭部は、処理台上で舌、頭部筋肉が骨から分離される。

b. 胃は、胃内容物除去後、ウォッシャーで洗浄し、第一・二胃と第三・四胃とに分離され各処理台にて脂肪が取り除かれる。

c. 腸は、水槽内で切開され、内容物が除去された後、処理台で脂肪が取り除かれる。

d. 心臓、肝臓、肺臓は、同一処理台で分割

整形処理される。

e. これら処理された内臓は一括してプラスチック製のかごに入れられ、小売業者に渡される。

f. 作業終了後、処理台及びかごは熱湯で洗浄される。

3) 内臓処理室拭き取り検査

作業前、作業中間、作業終了直前の3つの時期に、肝臓処理台、第一・二胃処理台、第三・四胃処理台、腸処理台、頭部処理台（腸処理台のみ木製、他は合成樹脂性）、及びプラスチックかごの6ヶ所について拭き取り検査を実施した。

1 mlの生理食塩水で湿らせた滅菌ガーゼタンポ（10cm四方に切ったガーゼを6つに折り糸で結んだもの）で処理台上に置いた円形金属枠（内径11.3cm）の内側を30秒間ふきとり、容器に納めた後、滅菌生理食塩水9 mlを加えて試料原液とした。

また、腸処理水については、10 mlを各時期に採取し試料原液とした。

4) 肝臓

肝臓は内臓小売業者に渡される直前に1回5頭分ずつ採取し、その5 gに滅菌生理食塩水45 mlを加えホモジナイズし試料原液とした。

3. 検査方法

各試料液について次の検査を行った。

1) 大腸菌群数：デソキシコレート寒天培地による定量法。

2) サルモネラ菌：セレナイト培地で増菌後、DHL寒天およびMLCB寒天に接種し定型的コロニーについて生化学的性状検査を実施した。

III 結 果

1. サルモネラ菌の検出状況

何れの検体からもサルモネラ菌は検出されなかった。

2. 内臓処理台の大腸菌群数

大腸菌群数幾何平均値は作業前において、腸処理水では0個/ ml 、腸処理台、頭部処理台、プラスチックかごでは300個/100 cm^2 以下、第一・二胃処理台、第三・四胃処理台、肝臓処理台は $10^2 \sim 10^3$ / 100 cm^2 オーダーであった。作業中間においては、プラスチックかごは 5.8×10^3 個/100 cm^2 、頭部処理台は 9.0×10^3 個/100 cm^2 、第一・二胃処理台は 9.6×10^3 個/100 cm^2 、肝臓処理台は 1.5×10^4 個/100 cm^2 、第三・四胃処理台は 2.4×10^4 個/100 cm^2 、腸処理台は 5.2×10^5 個/100 cm^2 、腸処理水は 2.5×10^5 個/ ml であった(表1, 図1, 2)。作業終了直前は腸処理水は 1.0×10^7 個/ ml と増加傾向であるが、他の検体は作業中間からほとんど変化を示していない。

3. 肝臓の大腸菌群数

菌数分布は $0 \sim 3.8 \times 10^4$ 個/ g と変動が大きい 10^3 のオーダーが35%と最も多く、次いで 10^1 のオーダーが22%, 10^2 のオーダーが17%となっている。幾何平均値は 6.0×10^2 個/ g である(図3)。

IV 考 察

1. 当初最も懸念されていたサルモネラ菌は、いずれの検体からも検出されなかった。
2. 各内臓処理台の清掃は作業終了後、熱湯を用いて入念に行われているが、作業前の拭き取り検査において大腸菌群が検出されるところから十分な効果を発揮していないようである。こ

表1 各拭き取り検査の大腸菌群数

		作業前	作業中間	作業終了直前
肝臓処理台	中央値	7.1×10^3	1.7×10^4	6.3×10^3
	幾何平均値	2.0×10^3	1.5×10^4	1.4×10^4
	最小～最大	$4.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^4$	$1.3 \times 10^3 \sim 7.0 \times 10^4$	$1.2 \times 10^3 \sim 2.1 \times 10^5$
第一・二胃処理台	中央値	5.5×10^2	3.8×10^3	8.3×10^3
	幾何平均値	7.5×10^2	9.6×10^3	1.1×10^4
	最小～最大	$3.0 \times 10^2 \sim 4.2 \times 10^3$	$5.5 \times 10^2 \sim 1.1 \times 10^5$	$1.0 \times 10^3 \sim 1.1 \times 10^5$
第三・四胃処理台	中央値	4.0×10^3	1.5×10^4	4.5×10^4
	幾何平均値	1.8×10^3	2.4×10^4	1.7×10^4
	最小～最大	0 $\sim 8.0 \times 10^3$	$2.2 \times 10^3 \sim 4.0 \times 10^5$	$7.5 \times 10^2 \sim 1.5 \times 10^5$
腸処理台	中央値	0	1.1×10^6	2.2×10^5
	幾何平均値	< 300	5.2×10^5	4.1×10^4
	最小～最大	0 $\sim$ < 300	$7.7 \times 10^4 \sim 1.6 \times 10^6$	$5.7 \times 10^4 \sim 8.6 \times 10^6$
頭部処理台	中央値	0	5.4×10^3	1.8×10^4
	幾何平均値	< 300	9.0×10^3	1.1×10^4
	最小～最大	0 $\sim$ < 300	$2.8 \times 10^3 \sim 1.8 \times 10^5$	$1.7 \times 10^3 \sim 5.6 \times 10^4$
プラスチックかご	中央値	< 300	5.5×10^3	4.9×10^3
	幾何平均値	< 300	5.8×10^3	5.0×10^3
	最小～最大	0 $\sim 1.8 \times 10^4$	$5.0 \times 10^2 \sim 1.3 \times 10^5$	$8.0 \times 10^2 \sim 1.2 \times 10^4$
腸処理水	中央値	0	1.8×10^5	2.6×10^6
	幾何平均値	0	2.5×10^5	1.0×10^7
	最小～最大	0	$2.3 \times 10^5 \sim 9.3 \times 10^7$	$1.7 \times 10^6 \sim 1.4 \times 10^9$

◎腸処理水は個/ ml 、他は個/100 cm^2 を単位とする。

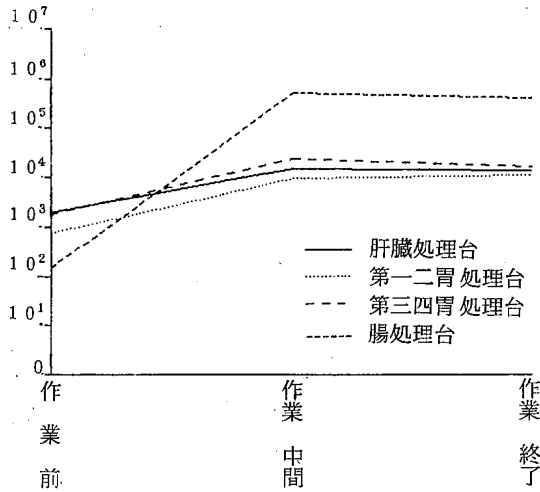


図1 大腸菌群数幾何平均値(1)

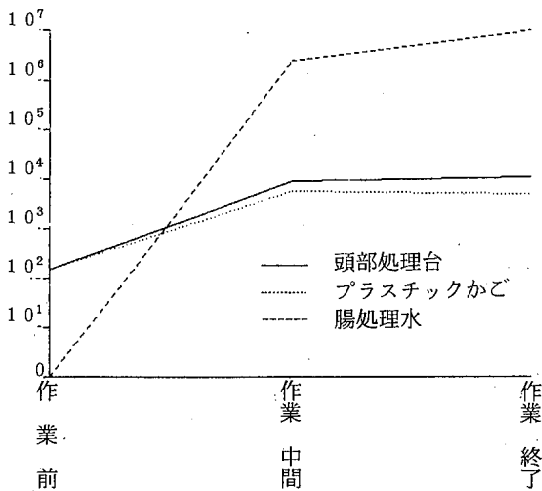
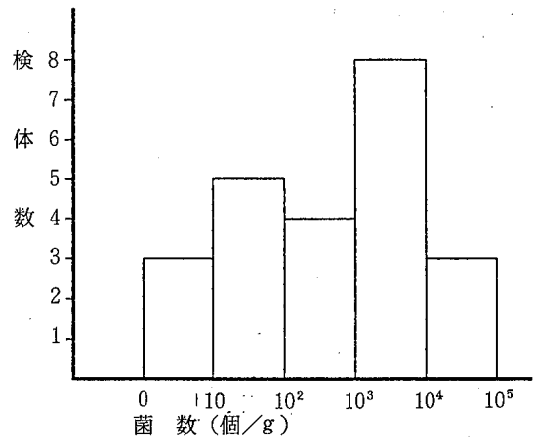


図2 大腸菌群数幾何平均値(2)

のことは、処理台がプラスチック製、木製とも老朽化していることと関連しているとも思われ、



最小値 0
 最大値 3.8×10^4
 中央値 6.5×10^2
 幾何平均値 6.0×10^2

図3 牛肝臓の大腸菌群数分布

指導の必要な点である。

3. 内臓処理台拭き取り検査は、いずれの処理台も作業中間と作業終了直前では大差は認められない。このことより作業途中で付着した汚染は、その後大きな変動をすることなく作業終了時まで持続するものと考えられる。

4. この調査の後、内臓摘出方法等に若干の改善が加えられ、ベルトコンベアーで胃、腸次いで、肝臓、心臓等が運ばれ、検査台上に設けられた隔壁によって肝臓、心臓等が胃腸内容物からの汚染を防がれるようになった。このことを含めて内臓及び内臓処理室の衛生状態についての今後一層の監視指導が求められる。

と畜検査における牛水腫の発生状況について

病理検査部門

Ⅰ まえがき

京都市と畜場に搬入される牛に、四肢の関節腫脹、骨格筋に水腫様変化の認められるものが増加している。当所で解体時検査のほかに行っている「せり売り前枝肉検査」（一昼夜急速冷凍室で冷却後、第6・7肋間を切開し、その割面の観察を中心とした枝肉全体の検査）で前切り部（第6・7肋間切開割面部）からも水腫様変化が多く認められている。これらの水腫症状は全身の循環障害、腎疾患によるものではなく、最近話題となっている肉質向上を目的とした栄養分のかたよった飼料での肥育方法に起因する筋肉水腫であると考えられる。

そこで、と畜検査時における水腫の状況について報告する。

Ⅱ 水腫の発見状況

1. 対象と調査方法

昭和62年度及び昭和63年4月～10月の期間に、

当と畜場において解体された牛枝肉のうち、せり売り前検査の成績書を資料として、当と畜場における水腫の発見状況を取りまとめた。

2. 結果

1) 品種・性別水腫発見率

水腫の発見状況を昭和62年度及び63年度について、品種・性別にと殺頭数1,000対で比較して示したのが表1である。

総数でみると、昭和62年度が7.5であったのが昭和63年度には16.3と約2倍強の増加となっており、当と畜場に搬入される牛に水腫が急激に増えていることを示している。

これを品種・性別にみると、乳牛雌では1.2倍と増加傾向は見られないが、他の品種・性別では2倍から3倍の増加となっている。

2) 暦月別水腫発見率

表2は水腫発見率を暦月別に昭和62年度及び昭和63年度間で比較したものである。

発見率は昭和62年度は最低が9月の2.5、最高は2月の14.6、63年度は7月が最も低く11.3、

表1 品種・性別水腫発見率、昭和62・63年度間の比較

	発 見 率 ¹⁾		と 殺 頭 数	
	昭和62年度	昭和63年度	昭和62年度	昭和63年度 ²⁾
和牛 雌	7.6	17.1	6,056	3,102
去勢	7.7	19.7	5,977	3,444
乳牛 雌	9.4	10.9	2,126	1,105
去勢	4.0	8.0	1,497	1,000
総 数	7.5	16.3	15,656	8,651

注1) と殺頭数1000頭当たりの発見頭数である。

2) 昭和63年4～10月。

5月が最も高く23.3と、月別変動がみられた。

また、昭和63年度対前年度比は5月及び9月で9倍と非常に大きくなっており、これは飼料の影響であるのか、また他の影響によるもので

あるのかは明らかではない。

3) 主な産地別水腫発見率

表3は主な産地別水腫発見率を昭和62年度及び昭和63年度の比較で示したものである。

表2 暦月別水腫発見率，昭和62・63年度間の比較

(頭数 千対)

	発 見 率		と 殺 頭 数	
	昭和62年度	昭和63年度	昭和62年度	昭和63年度
4月	6.7	14.1	1,493	1,494
5月	2.6	23.3	1,150	1,118
6月	11.9	16.3	1,173	1,169
7月	9.9	11.3	1,218	1,237
8月	8.4	13.0	1,196	1,228
9月	2.5	21.4	1,190	1,119
10月	6.7	16.3	1,501	1,286
11月	13.1	—	1,288	—
12月	9.7	—	1,756	—
1月	3.2	—	1,232	—
2月	14.6	—	1,229	—
3月	5.7	—	1,230	—

主な産地別水腫発見率では，昭和62年度は宮崎が31と他に比べて非常に高く，ついで鹿児島，長野，京都，で高く，以下福岡，滋賀，愛知，佐賀，群馬，山形，香川，兵庫の順となっている。これに対して昭和63年度には滋賀が最も高

く46.2，次いで兵庫42.5，鹿児島28.8，群馬19.8の順となっており，生産地によって飼育方法に何らかの変化があったのではないかと推測される結果である。

表3 主な産地別水腫発生率，昭和62年度・63年度間の比較

(頭数 千対)

産地	発 見 率		と 殺 頭 数	
	昭和62年度	昭和63年度	昭和62年度	昭和63年度
宮 城	31.1	6.4	289	157
鹿児島	10.1	28.8	3,064	1,494
長 野	9.3	16.5	5,604	2,969
京 都	7.9	8.1	1,138	615
福 岡	6.5	—	155	—
滋 賀	4.8	46.2	209	65
愛 知	4.6	—	218	—
佐 賀	4.6	7.9	648	381
群 馬	3.9	19.8	514	658
山 形	3.8	4.7	1,854	638
香 川	2.2	5.1	453	197
兵 庫	2.0	42.5	495	259

4) 出荷者別水腫発見率

表4は出荷者別水腫発見率を昭和62年度及び昭和63年度間の比較で示したものである。

出荷者別水腫発見率は、昭和62年度はNo21の0.4からNo1の25.1, 昭和63年度はNo18の4.6からNo20の69.8と両年度ともに出荷者によって

著明な差を認めた。

対前年比の大きな出荷者としてはNo20の32倍, No11及びNo15の5倍, No14及びNo19の4倍が挙げられる。これらの出荷者はどちらかと言えば、上物指向の出荷者といえる。

表4 出荷者別水腫発見率, 昭和62・63年度間の比較

(頭数 千対)

出荷者	発 見 率		と 殺 頭 数	
	昭和62年度	昭和63年度	昭和62年度	昭和63年度
No 1	25.1	—	199	—
No 2	22.0	37.0	363	243
No 3	22.0	23.0	182	87
No 4	18.1	27.9	331	179
No 5	17.1	39.2	468	102
No 6	17.0	—	176	—
No 7	15.7	15.9	191	126
No 8	13.1	22.5	457	222
No 9	12.6	18.5	872	541
No 10	9.1	5.4	1,099	557
No 11	9.0	47.9	111	167
No 12	6.5	—	153	—
No 13	6.4	8.0	468	376
No 14	6.0	21.2	663	520
No 15	5.7	29.2	1,396	788
No 16	5.7	—	175	—
No 17	5.1	—	196	—
No 18	4.2	4.6	1,653	653
No 19	4.2	17.5	476	742
No 20	2.2	69.8	45	43
No 21	0.4	—	157	—
No 22	4.1	—	5,825	—

5) 枝肉格付け別水腫発見率

表5は枝肉格付け別水腫発見率を昭和62年度及び昭和63年度間の比較で示したものである。枝肉格付け別水腫発見率は昭和62年度では「上」以上で6.8, 「中・並」が7.6ととなっていたが,

昭和63年度では肉質評価「5」で23.5と高く, 肉質が2～4では11.2と肉質が良好なほど高率となってきた。水腫多発は飼料を中心とした使用方法の影響であるという解釈を裏付ける結果となっている。

表5 枝肉格付別水腫発見率，昭和62・63年度間の比較

(頭数 千対)

	発 見 率			と 殺 頭 数	
	昭和62年度	昭和63年度		昭和62年度	昭和63年度
特 選	3.9	(5)	23.5	253	2,978
極 上	5.7	(4)	16.0	1,053	2,503
上	7.4	(3)	7.8	3,094	2,293
中	6.7	(2)	9.8	6,417	914
並	6.3	(1)	52.6	4,613	57
等 外	60.2	—		216	(1)

昭和63年度分は4月～10月までの結果

Ⅲ 水腫の症例について

1. 対象と調査方法

昭和63年1月～10月の期間に当と畜場で発見された水腫のうち，典型的な3例(A, Bは全廃棄，Cは合格)について次のような調査をした。

1) 枝肉外観20部位と前切り部12の筋肉について腫脹及び水腫の度合いを－，＋，＋＋，＋＋＋の4段階に評価して検討した。

2) 検体B, Cについて背最長筋，後肢筋肉，頸部筋肉，横隔膜，横隔膜脚の5検体について病理組織学的検査(10%ホルマリン固定後H E染色を施し鏡検)を行った。

3) 高度の水腫として廃棄した2例(A, B)について図1のように枝肉を10ブロックに分割し，断面における主要軀幹筋の病変の肉眼的所見を観察した。

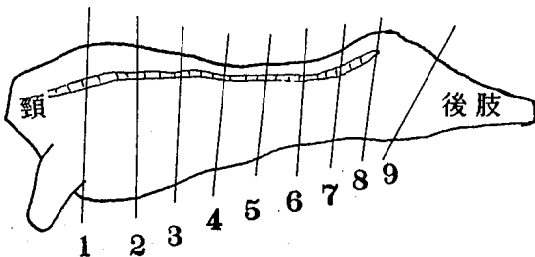


図1 枝肉10ブロック分割図

2. 結果

1) 3例のと畜検査結果状況

表6は京都市と畜場で発見された水腫のうち，典型的な3例についての症例の概要を示したものである。

(1) 症例Aは昭和63年2月25日に起立不能の病畜として搬入された3歳の乳牛雌で，産地は京都である。

解体時に内臓には著変は認めなかった。枝肉では四肢の腫脹が著しく，頸部，大腰筋，背最長筋に著明な膠様浸潤を認めた。また，胸鋸筋には著明な筋肉炎がみられた。

その結果，全部廃棄の処分をとったものである。

(2) 症例Bは昭和63年9月29日に正常畜として搬入された和牛雌で佐賀県産である。内臓に著変は見られなかったが枝肉検査で四肢の腫脹が著明で，頸部，胸部，膝部に著しい膠様浸潤が認められた。当日約10kgを切除したものである。

一昼夜急速冷凍室で冷却後，枝肉の状態を観察した結果，外形及び前切り部に高度の水腫様病変及び組織液の流出を認めた。また，背最長筋，肋間筋，後肢，頸部，横隔膜脚，横隔膜について組織学的検査を行ったが，筋線維間質の著しい拡張，漿液の滲出，筋線維の退行性病変，小血管の変性等典型的な水腫の組織所見が著明に認められた。

これらの諸所見を総合して全部廃棄の措置をとったものである。

(3) 症例Cは約1ヶ月後の昭和63年10月11日に発見されたもので、正常畜として搬入された和牛の去勢で長野県産である。解体時内臓には脂肪肝、膀胱炎が認められた。枝肉では両後肢、胸部、頸部、横隔膜、横隔膜脚に膠様浸潤を認めた。

一昼夜急速冷凍室で冷却後の外形及び前切り部の観察の結果、水腫の分布はかなり広範囲におよんでいたが、その度合いは症例Bに比べてやや軽い状態だった。また、組織液の流出が認められた。

表6 京都市と畜場で発見された水腫の症例

	症 例 A	症 例 B	症 例 C
1. 発見月日	63. 2. 25	63. 9. 29	63. 10. 11
2. 品種	雑牛 雌3歳	和牛 雌	和牛 去勢
3. 正常・切・病畜	病畜	正常	正常
4. 生体重量	550 kg	650 kg	620 kg
5. 枝肉重量		438. 2 kg	380. 1 kg
6. 産地	京都	佐賀	長野
7. と畜検査成績	内臓： 肝臓、腎臓に貧血を認める 枝肉： 両大腿部、両前肢の腫脹。両頸部に膠様浸潤著明。大腰筋、背最長筋に膠様浸潤を認める。胸鋸筋に筋肉炎が著明。	内臓： 吸入肺、第四胃潰瘍 枝肉： 両膝部、両胸部、両頸部に膠様浸潤を認め約10kg切除。	内臓： 肺胸膜炎、脂肪肝、膀胱炎 枝肉： 両後肢、胸部、頸部、横隔膜、横隔膜脚に膠様浸潤を認め約18kg切除。
8. 剖検所見	—	表7のとおり	表7のとおり
9. 組織検査	—	表8のとおり	表8のとおり
10. 軀幹筋病巣分布調査	表9のとおり	表9のとおり	—
11. 行政措置	全部廃棄	全部廃棄	合格

病理組織学的検査の結果も、症例Bに比較して、横隔膜脚、横隔膜で筋小束間質の拡張筋線維間質の線維化、筋線維に炎症反応、細動脈の粗鬆化等が認められたが、背最長筋、後肢、頸部では著明な所見は認められなかった。

そこで、この症例は合格とし、「水腫有り」とうたててせり売りされたが、購入者においてカット処理した結果、枝肉の内部の各部位にか

りの水腫病変が発見され、商品価値が著しく低いことが判り、当方の判定に疑問の残ったケースである。

2) 枝肉の部位別水腫病変の度合い

症例B、Cについて枝肉の部位別水腫病変の度合いを示したのが表7である。

(1) 全部廃棄となった症例Bの場合は四肢の腫脹、頸部、胸部、肋部、背筋、脇、腹、腰、

けん部、肘部、後肢、膝部、前切り部では背最長筋、頸最長筋、腸肋筋、菱形筋、背鋸筋の18部位で卅と高度の水腫病変が認められた。

(2) 合格となった症例Cについてみると卅の

部位が32部位中10カ所、卅が12カ所、+が1カ所、-が9カ所とかなり広範に病変を認めたがその度合いは症例Bに比べてやや軽い状態だった。

表7 枝肉の部位別水腫病変の度合、症例B・C間の比較

	症例B	症例C		症例B	症例C
後肢腫脹	+++	+++	足関節	++	-
前肢腫脹	+++	+++	骨盤腔部	++	--
頸部水腫	+++	+++	尾根部	+	-
肩 部	+	++	大腰筋	++	++
胸 部	+++	+++	尻 部	+	-
肋 部	+++	-	背最長筋	+++	++
背 部	+++	-	頸最長筋	+++	++
脇 部	+++	+++	腸肋筋	+++	++
腹 部	+++	-	背棘筋	+	++
腰 部	+++	-	菱形筋	+++	++
けん部	+++	+++	僧帽筋	+	++
臀 部	++	++	広背筋	++	++
前 肢	++	++	腹鋸筋	++	+++
肘 部	+++	++	背鋸筋	+++	+++
後 肢	+++	+++	肋間筋	+	+
膝 部	+++	+++	深胸筋	-	-

3) 主要検体の病理組織検査所見

症例B、Cについて共通に採取した5検体の病理組織学的所見を13項目について示したのが表8である。所見の度合いに応じて-、+、++、卅の4段階で示している。

症例Bでは背最長筋が過半数の項目で卅、横隔膜は3項目で卅と高度の所見が見られ、症例Cでは横隔膜及び横隔膜脚で高度の所見がみられた。

この両者の記録を参考に行政措置を考え前述のと通りの措置をとった。

4) 枝肉主要軀幹筋の水腫病変の肉眼所見

表9及び10は枝肉の分割ブロック別に主な軀幹筋における水腫病変の肉眼的所見を高度の水腫と判定した症例A、Bについて示したものである。

症例Aは病変が主に身体の前、中部に見られその度合いもかなり進んでいるが、症例Bでは主に体の中部から後部に見られその度合いもやや低めのようなのである。

このように症例によって軀幹筋における病変の発生部位及び程度が異なることが分かり外観

表 8 主要検体の病理組織検査所見，症例 B・C 間の比較

	背最長筋		後 肢		頸 部		横隔膜脚		横隔膜	
	例 B	例 C	例 B	例 C	例 B	例 C	例 B	例 C	例 B	例 C
筋線維間質拡張	++	+	—	+	—	+	—	++	+	+++
筋小束間質拡張	++	++	—	+	++	+	—	+++	+++	+
漿 液	+++	—	+	—	+	++	+	++	+	+
水性の程度	++	+	—	+	+	++	+	++	+++	+
線 維 化	+	—	—	—	—	—	—	+++	++	+++
間質炎症細胞	+++	—	+	—	—	—	—	+	+	+
出 血	++	—	+	+	—	++	—	++	+	+
筋線維硝子様変性	+	—	—	+	—	++	+	+++	—	+++
筋線維崩壊	+++	—	—	+	—	—	—	+	+	++
筋線維炎症細胞	+++	—	—	—	—	+	—	++	++	++
血管壁類線維素壊死	+++	—	—	—	—	—	—	+++	—	+++
粗 鬆 化	+++	+	+	+	—	+	—	+++	+++	+++
血管炎症細胞	+++	—	—	—	—	—	—	+	+	+

の肉眼的所見で判定することの難しさを表している。

V ま と め

1. 和牛で水腫発見率が昭和62年度に比較して2倍から3倍の増加傾向がみられた。
2. 上物指向出荷者の牛の水腫発見率が高くなっている。
3. 枝肉の肉質が良好なほど発見率が高くなっている。
4. 症例 A, B を10ブロックに分割し観察した結果、軀幹筋と軀幹筋との間の脂肪組織や骨の周囲等水腫病状が著明で、透明または黄色を帯びた組織液が貯留している。病状の進んだ軀幹筋では筋肉炎がみとめられた。また、四肢関節腫脹部は炎症性変化は認められなく、結合組

織の増殖変化が著しかった。

5. 病巣部筋肉は間質結合組織の水腫と筋線維の萎縮、硝子様変性、融解等が認められた。水腫が高度な部位では筋束内小動脈および間質小動脈・静脈の血管壁の変性像、粗鬆化が認められた。
6. 枝肉外観だけでは枝肉中心部の観察が出来ないため、水腫判定は困難である。

以上の結果、当と畜場で解体される牛に水腫が急増しているが、これらは肉質向上を目的とした栄養アンバランスな肥育方法により血管壁が病的変化を生じ、血管からの組織液などの漏出による水腫である。

と畜場法では高度の水腫は廃棄対象となっているが、判断基準もなく枝肉全体の水腫変化を観察しなければ充分な判断が困難であるため、何らかの判定基準の確立が必要である。

表9 枝肉の分割ブロック別主要軀幹筋の肉眼所見，症例A

	頸		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
胸 鋸 筋			+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++											
背(頸)最長筋	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	-	+++				
板 状 筋	+++	+++			-	+++														
棘 筋					++	+++	+++	+++	+++	+++										
上 腕 頸 筋	+++	++																		
菱 形 筋				+++			+++													
広 背 筋			-	+	-	-	-	-	-	-	+									
棘 上 筋	-	-																		
棘 下 筋	++	+	++	+																
肩 甲 下 筋	+++	+++	++	++	+	+														
上 腕 二 頭 筋	++	++																		
上 腕 三 頭 筋	+	+	+	+																
上 腕 筋	++	+																		
浅 胸 筋	+++	++	+++	+++	++	++														
深 胸 筋	+	-	+	+++	+++	++														
腹 直 筋							++	+++	++	++	+	+	-	+	-	-	-	-		
外 腹 斜 筋							+++	+++	+++	+++	-	-	-	+	+	+				
内 腹 斜 筋											++	+++	-	+	+	+	-	-		
肋 間 筋				+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	+								
小 腰 筋															++	-				
大 腰 筋											+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		
腹 横 筋															-	-	-	-		
中 臀 筋															+++	+++	+++	+++	++	++
大腿筋膜張筋																	+	+	+	+
大腿二頭筋																			++	+
大腿四頭筋																			+++	+++
半 膜 様 筋																			-	+
半 腱 様 筋																			+	+
総 指 伸 筋	-	+++																		
固有第三指伸筋	+	+++																		
尺側手根屈筋	++	++																		
橈側手根伸筋	+++	++																		

表10 枝肉の分割ブロック別主要軀幹筋の肉眼所見，症例B

	頸		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
皮筋								-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-		
背(頸)最長筋			++	++	+	+++	+	++	-	++	++	++	+++	+++	-	+++				
上腕頭筋	+++	+++																		
広背筋			-	+++	-	-	-	-	-	-										
棘筋					-	-														
棘上筋	+	++	-	-																
棘下筋	+	-	-	-	-	-														
肩甲下筋	++	++	-	+	-	+														
上腕二頭筋	+	++																		
上腕三頭筋	-	++	-	-	-	+														
上腕筋	-	+																		
浅胸筋	+++	++	++	+	-	-														
深胸筋	+++	+	++	++	-	+	-	-	-	-										
腹直筋			-	+++	-	++	-	+++	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
外腹斜筋							-	+++	-	-	+	-	-	-	-	-				
内腹斜筋							-	-	-	-	+	-	-	-	-	-				
菱形筋			-	+	-	-	-	-												
僧帽筋	-	+++	-	-	-	+	-	-	-	-										
背棘筋				+		+++	-	++	-	++	++	+++	-	-	-	-	-	-		
多裂筋					+	+	-	+	-	++	-	+++	-	+++						
肋間筋			+++	+++	+++	+++	+++	++	+	-	+	+++								
大腰筋											+++	+++	+++	+++	+	++				
腸肋筋				+++	++	+++	+++	+++	-	+	-	+								
腹鋸筋	+	++	++	++	+	+	+	++												
胸(頸)棘筋	+	+++	+	-	+	-	+	-	+	-										
三角筋	+++	++	+++	-																
腹横筋									-	+	+	-	-	+	-	-				
浅臀筋															++	++				
中臀筋															-	+	+	+		
大腿筋膜張筋																+	+	+	+++	-
大腿二頭筋																	++	++	++	++
大腿四頭筋																-	+	++	+	++
半膜様筋																-	-	++	+++	-
半腱様筋																		-	++	-
腓腹筋																				-
橈側手根伸筋	-	++																		
前肢諸筋	-	+																		
後肢諸筋																				-

と畜検査における牛水腫の判定基準について

病理検査部門

Ⅰ まえがき

と畜場法では高度の水腫は廃棄対象となっているが、判断基準がなくと畜検査員の裁量に委ねられている。また、と畜検査においても枝肉中心部まで刀を入れて芯部の状態を観察することも困難である。そこで、我々はと畜検査における水腫の診断判定方法に際して、枝肉外観の状況を重視し、いかなる部位について、いかなる方法で評価することが有効であるかの検討を

試みた。

検討に用いた対象は、昭和63年8月～12月の期間に、京都市立と畜場において解体された牛枝肉のうち、解体時検査で水腫様病変を呈していた72頭の枝肉と典型的な水腫症状3例の合計75例である。

Ⅱ 方 法

1. 水腫度合いの評価

対象牛枝肉について表1に示してある枝肉の

表1 水腫の度合い観察部位

枝肉外観観察部位		前切り観察部位	
			水腫の度合い
			腫脹の度合い
後肢	前肢	背最長筋	－ ＋ ++ +++
		頸最長筋	－ ＋ ++ +++
		腸 肋 筋	－ ＋ ++ +++
		背 棘 筋	－ ＋ ++ +++
頸部	肩部	菱 形 筋	－ ＋ ++ +++
		僧 帽 筋	－ ＋ ++ +++
胸部	肋部	広 背 筋	－ ＋ ++ +++
		腹 鋸 筋	－ ＋ ++ +++
背部	脇部	背 鋸 筋	－ ＋ ++ +++
		肋 間 筋	－ ＋ ++ +++
腹部	腰部	深 胸 筋	－ ＋ ++ +++
けん部	臀部		
尻部	前肢		
肘部	後肢		
膝部	足 関 節		
骨盤腔部	尾 根 部		
大 腰 部			

外観及び前切り部の32部位について水腫の度合いを観察し、－，＋，＋，＋＋，の4段階に評価記録した。

ここで用いた評価基準は次のとおりである。

1) 枝肉外観

－：水腫様病変を認めない場合。

＋：枝肉表面に軽度の膠様浸潤（透明様浸出物を含む。以下同じ。）がみられるか体表脂肪の締まりが極端に悪いもの。

＋＋：枝肉表面及び筋間に中等度の膠様浸潤がみられるもの。

＋＋＋：枝肉表面及び筋間に高度の膠様浸潤がみられるもの。

2) 前切り部（第6・7肋骨間切断部）

＋：筋周囲に軽度の膠様浸潤がみられるもの。

＋＋：筋周囲に中等度の膠様浸潤がみられるもの。

＋＋＋：筋周囲に高度の膠様浸潤が見られるか、膠様浸潤が筋肉内まで及んでいるもの。

2. 解析の方法

各個体の観察部位の水腫の肉眼的評価－，＋，＋，＋＋，にそれぞれ0，1，2，3点と点数を与え部位別水腫度得点とした。

解析は32部位の水腫度得点と相関分析並びに32部位別水腫度得点の主成分分析を試みた。

3. 病理組織学的検査

対象牛75頭から採取した筋肉延べ83検体について病理組織学的検査を行った。

Ⅲ 結 果

1. 各観察部位の水腫度得点のうち、平均値が高く変動係数が小さい部位が水腫の判定部位として有効であるという立場をとると、前・後肢腫脹、膝部、背最長筋、腹鋸筋、頸部、及び後肢での水腫が観察部位の代表であることを認めた（表2）。

2. 個体別の総合水腫点数（ ΣX ）と部位別水腫点数（ X_i ）との相関分析の結果、相関係数が0.77

表2 部位別及び総合水腫度得点の平均値及び変動係数

	平均値	変動係数		平均値	変動係数
後肢腫脹	1.23	87.9 %	足 関 節	0.41	197.9 %
前肢腫脹	0.81	141.5	骨盤腔部	0.15	364.1
頸 部	0.68	146.6	尾 根 部	0.01	860.2
肩 部	0.09	398.0	大 腰 筋	0.31	219.4
胸 部	0.35	223.4	背最長筋	0.87	113.6
肋 部	0.27	247.5	頸最長筋	0.57	166.5
背 部	0.19	323.7	腸 肋 筋	0.40	208.2
脇 部	0.28	277.0	背 棘 筋	0.24	262.1
腹 部	0.39	223.0	菱 形 筋	0.25	242.0
腰 部	0.25	266.5	僧 帽 筋	0.09	398.0
け ん 部	0.16	368.6	広 背 筋	0.27	223.6
臀 部	0.15	346.6	腹 鋸 筋	0.71	124.0
尻 部	0.04	489.9	背 鋸 筋	0.35	213.2
前 肢	0.56	157.7	肋 間 筋	0.53	154.1
肘 部	0.57	161.6	深 胸 筋	0.05	520.8
後 肢	0.80	129.1			
膝 部	0.99	106.6	総 合	13.01	117.5

以上と高い部位は胸部、脇部、肘部、腰部、腹部、けん部、臀部が挙げられ、偏相関係数が0.87以上と高い部位として背最長筋、頸部、腸肋筋、

腹鋸筋、肋間筋、前、後肢腫脹、足関節、菱形筋が挙げられる。これらの部位が観察部位の代表的な候補であることが認められた(表3)。

表3 総合水腫点数(ΣX)と部位別水腫点数(X_i)との相関係数と偏相関係数

	相関係数	偏相関係数		相関係数	偏相関係数
後肢腫脹	.66	.87	膝 部	.72	.82
前肢腫脹	.69	.89	足 関 節	.60	.89
頸 部	.71	.92	骨盤腔部	.73	.53
肩 部	.52	.23	尾 根 部	.46	.16
胸 部	.83	.71	大 腰 筋	.75	.74
肋 部	.76	.73	背最長筋	.54	.94
背 部	.69	.72	頸最長筋	.66	.75
脇 部	.83	.69	腸 肋 筋	.61	.91
腹 部	.78	.82	背 棘 筋	.70	.52
腰 部	.78	.37	菱 形 筋	.55	.87
け ん 部	.77	.33	僧 帽 筋	.51	.59
臀 部	.77	.64	広 背 筋	.45	.84
尻 部	.70	.27	腹 鋸 筋	.37	.91
前 肢	.75	.33	背 鋸 筋	.67	.85
肘 部	.78	.56	肋 間 筋	.45	.91
後 肢	.75	.83	深 胸 筋	.06	.75

3. 主成分分析の結果、32主成分中4主成分までについて、因子負荷量が0.2以上の部位(表4)を用いて主成分別に因子負荷量によって加重総合した主成分得点を求めた。この主成分別加重総合得点(以下主成分得点という)と32部位の単純総合水腫度得点(ΣX)との相関係数をみると、第1主成分得点は相関係数0.93と最も高く、次いで第4主成分が0.77、第3主成分が0.74、第2主成分が0.68の順となっている(表5)。

4. 単純総合水腫度得点(ΣX)と最も関係の深い第1主成分の構成している部位は、胸部、肋部、脇部、腹部、けん部、臀部、尻部、骨盤腔部で、枝肉の外観を観察する情報である(前述の相関分析で単相関係数が高かった部位と同じ部位である)。

第4主成分についてみると、頸部、背最長筋、腸肋筋、腹鋸筋、肋間筋がみられ、枝肉の前切り部の状態を観察する情報が多くなっている(前述の相関分析で偏相関が高かった部位と同じ部位である)。

また、第3主成分では前肢・後肢腫脹、肩部、腹鋸筋が見られ、外観、特に四肢の腫脹に関する情報であることを認めた。

5. 表6及び表7は、今回の対象牛75頭から採取した筋肉延べ83検体の病理組織学的検査の所見を要約したものである。

いずれも複数の検体の組織学的検査の結果を比較する一つの方法として有効ではないかと思ひ参考までに記した。

表6は組織学的検査の項目ごとに、所見の度合いに応じて-, +, ++, +++, と評価し、それ

表4 主成分分析による第1～4主成分の負荷量.200以上の部位

第一主成分		第二主成分		第三主成分		第四主成分	
部位	負荷量	部位	負荷量	部位	負荷量	部位	負荷量
胸部	.226	肩 部	.290	後肢腫脹	.336	頸 部	.227
肋 部	.206	けん部	.201	前肢腫脹	.281	背最長筋	.203
脇 部	.224	菱形筋	.250	肩 部	.239	腸 筋	.270
腹 部	.207	僧帽筋	.317	腹鋸部	.245	腹鋸筋	.210
腰 部	.216	広背筋	.331			肋間筋	.567
けん部	.213	腹鋸筋	.245				
臀 部	.212	背鋸筋	.192				
尻 部	.202						
骨盤腔部	.204						

表5 総合水腫度得点と主成分得点との
相関・主成分別

	相関係数
第1主成分	.93
第2主成分	.68
第3主成分	.74
第4主成分	.77

それぞれ0, 1, 2, 3, 点を与えて点数化して検体ごとに合計した組織学的所見の分布を検体の採取部位の度合い別に示したものである。

水腫の程度が+++と重い検体は、組織学的所

見点数も比例して高くなる検体が多くなることがわかる。

また、表7は検査項目別所見と検体の水腫の程度とを示したもので、水腫の程度の高い検体ほど検査所見の高い検体の割合が高いことが分かる。

なお、この結果を水腫の診断判定に応用するためには、検体の採取部位等について更に検討を要すると思われる。

Ⅳ まとめ及び考察

1. 第1主成分のグループは、枝肉の外観を観察する情報で、第4主成分のグループは、枝肉の前切り部の状態を観察する情報で、また第3主成分のグループは、外観特に四肢の腫脹に関する情報であり、それぞれに特性を持っていると解釈されることから、二者択一という方向ではなく、それぞれ特徴のある指標として使用するという方向で検討を進めるべきである。

2. 検討に用いた対象牛75頭について第1主成分及び第4主成分得点を算出したところ、検査員の肉眼的所見で軽度な水腫として合格した72頭は、第1主成分及び第4主成分とも2.0未満であったのに比べ、典型的な3頭は第1主成分得点は、2.3, 4.7, 2.4, 第4主成分は、2.6, 3.2, 3.0と高い得点となっていた。

表6 検体採取部位の水腫程度別病理
組織学的所見点数の分布

	検体採取部位の水腫程度			
	-	+	++	+++
1～8	100%	42%	12%	13%
9～16	0	47	49	30
17～	0	12	39	57
検体数	10	17	33	23

注) 組織学検査項目ごとに所見を-++
+++と評価し、それぞれに0,1,2,3,
点を与えて検体ごとに合計したものである。

表7 検体採取部位の水腫程度別病理組織学検査項目の所見割合

	検体採取部位の水腫程度			
	—	+	++	+++
筋線維間質拡張+++以上	0%	6%	18%	26%
筋小束間質拡張 ++以上	10	35	61	78
漿液 ++以上	10	35	46	61
水性の程度+++以上	0	6	33	26
線維化 ++以上	0	6	33	35
間質炎症細胞 +以上	0	35	55	65
出血 +以上	0	6	21	39
筋線維硝子様変性 ++以上	10	53	52	52
筋線維崩壊+++以上	0	6	9	17
筋線維炎症細胞 ++以上	0	6	3	22
血管壁類線維素壊死 +以上	0	24	39	39
粗鬆化 ++以上	0	12	52	52
血管炎症細胞 +以上	0	6	30	30
検体数	10	17	33	23

本市場では枝肉の上物指向が高く、水腫の発生率が著明に増加の傾向にあり水腫の判定方法は重要性を増している。今回あくまで試みとして行ったが、水腫の枝肉の判定にあたっての観察部位を絞っていくためのデータを得ることができ、また第1、第4主成分とも2点以上の場合高度の水腫と判定できるのではないかと考えられ、「高度の水腫」の可否の基準値が出たよ

うに思われる。しかし、全廃棄処分に実例数が少ないゆえに、今後ともデータ集積に努めていく必要がある。しかし、あくまで水腫の枝肉の保留判定時には複数の検査員の肉眼検査を中心に考えるべきで、このような判定方法は一応の目安として補助的に行うべきであると考えている。

京都市結核・感染症サーベイランス事業における病原体検査成績（その1） （総論）

微生物検査部門

I はじめに

本市は昭和57年度から京都市感染症サーベイランス事業を行っている。当所では本事業のうち、流行疾病の病原体検査を行い、検査情報の作成と還元を行うと共に、各種疾病と検出病原体との関連について解析を行っている。なお、昭和62年度より本事業に性行為感染症（STD）サーベイランスが加えられた。本報告では、昭和63年1月から12月までに得られた検査成績について述べる。

II 材料と方法

1. 検査対象疾病

病原体検査を行った小児科定点の対象疾病は、感染性胃腸炎、夏かぜ様疾患、インフルエンザ様疾患、乳児嘔吐下痢症、ヘルパンギーナ、手足口病、無菌性髄膜炎、急性疱疹性口内炎、発疹症、急性上気道炎など15疾病であった。

STD定点の対象疾病は、淋病様疾患、陰部クラミジア感染症、膣炎、トリコモナス膣炎など10疾病であった。

2. 検査材料

小児科の検査材料は、市内3カ所の検査定点の協力により採取されたもので、患者延べ195人から、糞便98検体、咽頭ぬぐい液156検体及び髄液6検体、計260検体が採取された。

STDの検査材料は、市内4カ所の定点の協力により採取されたもので、膣分泌物15検体、尿道上皮6検体の計21検体であった。

3. 検査方法

1) ウイルス検査

検査材料の前処理は、糞便についてイーグルMEM培地を加え10%乳剤とし、凍結・融解後に遠心し、その上清をマイクロフィルターでろ過し

た。咽頭ぬぐい液はイーグルMEM培地3mlを加えて凍結・融解し、遠心後にろ過した。ただし、インフルエンザウイルスを分離するための咽頭ぬぐい液は、凍結・融解を省いた。髄液はろ過のみを行った。

このようにして得られた試料を、培養細胞（FL, HEK, RD-18S, Vero 及びHEp-2）に接種し、顕微鏡下で細胞変性効果を観察した。また、同試料を1～2日齢のddY系哺乳マウスの脳内及び皮下に接種し、発症の有無を観察した。インフルエンザウイルスの分離にはMDCK細胞及び発育鶏卵を用いた。

分離したウイルスの同定には、中和反応、補体結合反応、赤血球凝集抑制反応及び蛍光抗体法のうち適切な方法を用いた。ロタウイルスの抗原検出は、乳児嘔吐下痢症、感染性胃腸炎など胃腸炎症状を伴った患者の糞便を用いてRPHA法により行った。

2) 細菌検査

患者の糞便91検体について、病原大腸菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌、A型ウェルシュ菌（ヒトに対し食中毒起因性のある菌型）等の検査を行った。

病原大腸菌、サルモネラ等の分離培地としては、SS寒天培地とDHL寒天培地を併用した。

サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター等の検査には、直接分離培養と選択増菌培養を併用した。直接分離培養の培地として、腸炎ビブリオ等にはTCBS寒天培地とBTBティーボール寒天培地を併用し、カンピロバクターにはスキロー血液寒天培地を用いた。また、選択増菌培地として、サルモネラ等には、セレナイトシスチンブイオンを、腸炎ビブリオ等にはアルカリペプトン水を、カンピロバクターにはプレストンのカンピロバクター選択増菌培地を用いた。

黄色ブドウ球菌にはマンニット食塩卵黄培地を、A型ウェルシュ菌にはカナマイシン加CW寒天培地を、セレウス菌にはNGKG寒天培地を用いた。

カンピロバクターは42℃で、ガスパックを用いて微好気培養を行った。A型ウェルシュ菌は37℃で、スチールウール法による嫌気培養を行った。その他は37℃で通常の培養法を実施した。

分離培地で分離した菌については、生物学的及び生化学的性状検査を行い同定した。

腸内に常在する黄色ブドウ球菌、A型ウェルシュ菌及びセレウス菌については、便1g当たりの菌数を算出し、定数を超えるもののみ病原細菌と推定した。

病原大腸菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、A型ウェルシュ菌等については血清型別試験を行った。黄色ブドウ球菌はコアグラゼ型別及びトキシン型別を行った。病原大腸菌、コレラ菌、A型ウェルシュ菌については、トキシン産生の有無を確認した。

3) マイコプラズマ

本事業の患者情報によれば、肺炎マイコプラズマによって引き起こされる代表的な疾患である異型肺炎は、62年の7月から流行の兆しを見せ、引き続き流行している。本年も秋季から冬季にかけ大きな流行が予想されたので、7月から患者咽頭ぬぐい液76検体について、肺炎マイコプラズマ (*Mycoplasma pneumoniae*) の検査を実施した。

選択増菌培養にはPPLO寒天培地とPPLOプロス (Chanock ら) を試験管に重層した二層培地を用いた。分離培養にはPPLO寒天培地を用いた。それぞれの培地には、ウマ血清、イーストエキストラクト、酢酸タリウム、メチレンブルー、ブドウ糖、ペニシリン等の補材を常法に従って添加した。二層培地で4日間培養後、PPLO寒天培地で好氣的に分離培養した。PPLO寒天培地に接種後、接種綿棒を新しい二層培地で4日間培養し、PPLO寒天培地で分離培養する操作を3回繰り返し、検出率の向上を図った。

肺炎マイコプラズマの同定はニワトリ血球吸着試験及びヒツジ血球溶血性試験によった。

4) STD検査

単純ヘルペスウイルス検査は、培養細胞と哺乳マウスを用いて行った。クラミジア抗原検出は酵素免疫法によった。淋菌検査は、直接塗抹検体のグラム染色及び単染色後の鏡検と、チョコレート寒天培地及びサイヤマーチン培地による培養後の塗抹鏡検法及び、生化学的性状検査を行った。脛トリコモナス検出は、位相差顕微鏡による直接塗抹鏡検法と、トリコモナス培地を用いた培養後の塗抹鏡検法によった。

Ⅲ 検査成績

1. 小児科定点の検出病原体

患者195人のうち110人から病原体を検出し、患者あたりの検出率は56.4%であった。検出病原体の総数は136株であった (表1)。

患者195人中76人 (39.0%) から78株のウイルスを検出した。その内訳はコクサッキーA (Cox. A) 19株 (14.0%)、アデノ (Adeno) 12株 (8.8%)、インフルエンザB (Infl. B) 12株 (8.8%) が主なもので、さらに、インフルエンザA (Infl. A) 10株 (7.4%)、単純ヘルペス (Herpes) 7株 (5.1%)、エコー (Echo) 6株 (4.4%)、ロタ (Rota) 5株 (3.7%)、ポリオ (Polio) 2株、コクサッキーB (Cox. B) 1株、未同定株4株であった。

検出ウイルスの主な型は、アデノは1型が12株中4株、2型が3株を占めた。コクサッキーAは16型が19株中9株、10型が6株と多かった。エコーは18型と25型が多く、ポリオは2型と3型であった。単純ヘルペスは1型のみであった。インフルエンザはB型が22株中12株、A (H1N1) 型 (Aソ連型) が8株と多かったが、A (H3N2) 型 (A香港型) も2株検出した。

病原細菌は91人中23人 (25.3%) から24株分離した。その内訳は、サルモネラ (3.3%)、カンピロバクター7株 (7.7%)、セレウス菌2株 (2.2%)、黄色ブドウ球菌4株 (4.4%)

表1 疾病別病原体検出状況（小児科定点分）

昭和63年1月～12月

疾 病 名			夏 かぜ 様 疾 患	感 染 性 胃 腸 炎	イン フル エン ザ 機 疾 患	乳 児 嘔 吐 下 痢 症	手 足 口 病	ヘル パン ギー ナ	急性 痘 疹 性 口 内 炎	無 菌 性 髄 膜炎	発 疹 症	急性 上 気 道 炎	急性 気 管 支 炎	異 型 肺 炎	急性 肺 炎	口 唇 性 ヘル ペ ス	脳 炎・ ヘル ペ ス 脳 炎	計	病 原 体 検 出 比 率 (%)	
被 検 患 者 数			49	50	27	14	9	7	7	4	5	15	3	1	1	1	2	195	260	
検 査 材 料	糞 便		22	41	4	12	6	4	2	3	2			1			1	98		
	咽頭ぬぐい液		46	24	27	6	9	7	7	3	5	15	3	1	1	1	1	156		
	髄 液										4						2	6		
病 原 体 検 出 患 者 数			18	20	21	9	8	4	6	2	4	14	2	1		1		110	56.4	
患者あたりの検出率(%)			36.7	40.0	70.4	64.3	88.9	57.1	85.7	50.0	80.0	93.3	66.7	100.0	0.0	100.0	0.0	(%)		
ウ イ ル ス	ア デ ノ	1	1			1*					1	1						4	8.8	
		2	2		1*													3		
		3			1													1		
		5	1							1								2		
		6				1*												1		
	35	1*															1			
	コクサッキー A	2		1*					1*										2	14.0
		5	1					1											2	
		10	2*	2*					1	1									6	
		16					7*			1		1							9	
コクサッキー B	5							1										1	0.7	
エ コ ー	3	1*																1	4.4	
	18	2																2		
	25		1*		1							1*						3		
ポ リ オ	2				1													1	1.5	
	3				1													1		
単純ヘルペス	1						2*	3*				1*				1		7	5.1	
インフルエンザA	H1N1				6*S&1Y								2S&					8	7.4	
	H3N2				2													2		
インフルエンザB				11									1					12	8.8	
ロ タ			1		4*													5	3.7	
未 同 定 株		2&	1							1								4	2.9	
サルモネラ菌		1	2															3	2.2	
カンピロバクター		1†	5					1*										7	5.1	
黄色ブドウ球菌		1	3															4	2.9	
ウェルシュ菌		2†	3*&		1*	1*	1*											8	5.9	
セレウス菌		2*S																2	1.5	
肺炎マイコプラズマ		3*&	5&&	6†*S&1Y	1		1*			2	12†*S&2		1					34	25.0	
計			23	24	27	11	9	7	7	2	4	18	2	1	0	1	0	136		

*, *, S, &, †, † : 同一患者.

及び、A型ウェルシュ菌8株(8.8%)であった。

検出したサルモネラは08群2株、04群1株であり、それぞれ、*Salmonella haardt*, *S. hadar*, *S. typhimurium*であった。カンピロバクターはすべて *Campylobacter jejuni* であった。

マイコプラズマについては、7月から12月までの76人中34人(44.7%)から肺炎マイコプラズマ(*Mycoplasma pneumoniae*)を分離した。

2. 小児科定点の疾病別病原体検出状況

主な疾病別の病原体検出率は、急性上気道炎が特に高く93.3%であり、次いで、インフルエンザ様疾患が75.0%、乳児嘔吐下痢症が64.3%と高かった。また、件数はやや少ないものの、手足口病、急性疱疹性口内炎がそれぞれ88.9%、85.7%と高い検出率を示した。これに対し、被検患者数の多い夏かぜ様疾患は36.7%、感染性胃腸炎は40.0%とあまり高くなかった(表1)。

ウイルスの検出状況を見ると、インフルエンザ様疾患患者から5種・21株(患者あたりの検出率77.8%)、急性疱疹性口内炎患者から4種・6株(85.7%)、乳児嘔吐下痢症患者から6種・9株(57.1%)、手足口病患者から2種・8株(88.9%)、ヘルパンギーナ患者から3種・4株(57.1%)を高率に分離したほか、夏かぜ様疾患患者から9種・12株(24.5%)、感染性胃腸炎患者から5種・6株(10%)、急性上気道炎患者から4種・5株(33.3%)を分離した。また、無菌性髄膜炎患者から1株、発疹症患者から2種・2株、口唇性ヘルペス患者から1株をそれぞれ分離した。

次に、細菌の検出状況を見ると、感染性胃腸炎(40人)から4種・13株(32.5%)、夏かぜ様疾患(22人)から5種・7株(27.3%)、乳児嘔吐下痢症(11人)から1種・1株(9.1%)、手足口病(7人)から1種・1株(14.3%)、ヘルパンギーナ(4人)から2種2株(50.0%)を分離した。

肺炎マイコプラズマは、夏かぜ様疾患(29人)から3株(10.3%)、上気道炎(13人)から12株(92.3%)、感染性胃腸炎(8人)から5株

(62.5%)、インフルエンザ様疾患(7人)から6株(85.7%)、急性疱疹性口内炎(5人)から1株(20.0%)、ウイルス性発疹症(3人)から2株(66.7%)、乳嘔吐下痢症(1人)から1株(100%)、ヘルパンギーナ(2人)から1株(50.0%)、気管支炎(2人)から2株(100%)、異型肺炎(1人)から1株(100%)分離した。手足口病(3人)、急性肺炎(1人)及びヘルペス(1人)からは分離できなかった。

3. 小児科定点の月別病原体検出状況

月別の患者数は5月、6月、及び7月に多かったが、患者あたりの病原体検出率は3月、4月、7月、9月、11月、12月に60%以上と高かった。一方、例年高い検出率を示す8月に、本年は検出率が低かった(表2)。

検出ウイルスの季節推移をみると、夏季にはコクサッキーA、アデノなど多種類の病原体を検出し、秋季にも検出種型数は若干少ないものの、検出数は減少しなかった。一方、冬季はインフルエンザ、ロタが主流であった。

アデノは、5月に3種型・4株分離したのをはじめ、4月から9月にかけて5種型・10株を分離した。コクサッキーAは7月に3種型・8株分離したのをはじめ、5月から10月にかけて4種型・17株を分離した。コクサッキーBは7月に1株分離したにとどまった。エコーは7月に2種型・3株分離し、9月、10月、11月に同一種型各1株を分離した。単純ヘルペスは通年して1型のみを計7株分離した。

インフルエンザは1月から4月にかけてA(H3N2)型、B型を計14株分離し、12月にA(H1N1)型を8株分離した。ロタは1月から5月にかけて5件検出した。このほか、4月から9月にかけて未同定株を4株分離した。

細菌検査を実施した月別患者数は5月、6月及び7月に多く、患者あたりの検出率も5月以降高くなっている。検出細菌の季節推移を見ると、黄色ブドウ球菌とセレウス菌は主として5月から7月にかけて検出したが、カンピロバクター及びA型ウェルシュ菌は季節に関係なく検

表2 月別病原体検出状況（小児科定点分）

昭和63年1月～12月

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	病 原 体 検 出 比 率 (%)
被 検 患 者 数		8	16	10	8	25	27	27	16	16	10	17	15	195	
検 査 材 料	糞 便	2	5	2	4	17	18	15	7	9	6	10	3	98	260
	咽頭ぬぐい液	7	11	8	8	16	22	23	15	13	7	12	14	156	
	髄 液				1	1		2	1		1			6	
病 原 体 検 出 患 者 数		3	8	8	5	9	9	20	1	12	6	15	14	110	
患者あたりの検出率(%)		37.5	50.0	80.0	62.5	36.0	33.3	74.1	6.3	75.0	60.0	88.2	93.3	56.4	
ウ イ ル ス	ア デ ノ	1				2#	1			1				4	8.8
		2					1	1				1#		3	
		3	1											1	
		5			1	1								2	
		6				1*								1	
	コクサッキー A	35								1#				1	14.0
		2								1*	1#			2	
		5						2						2	
		10					1	3#		1\$	1*			6	
	コクサッキー B	16	2			1	3	3*						9	0.7
		5						1						1	
	エ コ ー	3						1\$						1	4.4
		18						2						2	
		25								1	1#	1#		3	
	ポ リ オ	2										1		1	1.5
		3										1		1	
	単純ヘルペス	1		1			1#	1		3&!	1\$			7	5.1
	インフルエンザA	H1N1											8*\$&1¥"	8	7.4
		H3N2			2									2	
	インフルエンザB		1	5	4	2								12	8.8
	ロ タ		1		1	1	2*							5	3.7
	未 同 定 株				1			1	1	1¥				4	2.9
細 菌	サルモネラ菌		1					2						3	2.2
	カンピロバクター					1	2#	2&		1		1		7	5.1
	黄色ブドウ球菌					2		1			1			4	2.9
	ウェルシュ菌					1#	1	2*&		2*\$		2*		8	5.9
	セ レ ウ ス 菌							2#S						2	1.5
肺炎マイコプラズ										6*&1¥ 4*\$	12#*	12#*S&1¥"		34	25.0
計			3	8	8	5	11	10	24	1	18	9	17	136	

#, *, S, &, !, ¥, " : 同一患者.

出した。本市の患者情報によれば、4月から6月にかけて感染性胃腸炎が異例の流行を見たが、検査結果からは特定の菌種が流行したとは考えられない。

肺炎マイコプラズマについては、7月及び8月に検体を採取した36人の患者のうち、34人に上気道炎ないしは下気道炎の症状が見られたが、肺炎マイコプラズマは1株も分離しなかった。9月以降に検体を採取した患者45人中40人に上気道炎ないしは下気道炎の症状が見られ、肺炎マイコプラズマを34株分離した。検出率は7月及び8月は0%であったが、9月以降高くなり、9月は54.5%、10月は80.0%、11月は100%、12月は85.7%であった。

4. 小児科定点の年齢別病原体検出状況

ウイルスは、0歳で10種型・15株（患者あたりの検出率46.7%）、1歳で9種型・15株（50.0%）、2歳で8種型・10株（56.3%）、3歳で7種型・8株（38.1%）、4歳で6種型・8株（34.8%）、5～9歳で8種型・15株（31.3%）、10～14歳で4種型・7株（26.9%）、15歳以上で0種型であった。乳幼児からのウイルス検出率はいずれも高かったが、0歳から2歳の乳児で特に高かった。

アデノは0歳で3型種・7株分離したのをはじめ、1歳までで75.5%を占めた。コクサッキーAは0歳から4歳までまんべんなく分離したが、5歳以上では検出率が極めて低かった。エコーの分離は少なかったが、乳児中心の傾向と言える。ポリオは0歳と1歳から分離した。インフルエンザA、B型と、単純ヘルペスは年齢に関係なくまんべんなく分離した。ロタは0歳から2歳までの患者から抗原を検出した。

各年齢区分における細菌の検出率は、0歳（19人）が26.3%、1歳（13人）が7.7%、2歳（8人）が50.0%、3歳（9人）が33.3%、4歳（11人）が27.3%、5～9歳（22人）が13.6%、10～14歳（9人）が44.4%であり、全体で25.3%であった。

各年齢区分における肺炎マイコプラズマの検

出率は、0歳（9人）が44.4%、1歳（11人）が54.5%、2歳（7人）が42.9%、3歳（10人）が20.0%、4歳（11人）が36.4%、5～9歳（20人）が60%、10～14歳（8人）が37.5%、全体で44.7%であり、本症の好発年齢である5～9歳で高い傾向が見られた（表3）。

5. STD定点の病原体検出状況

検査の結果、淋菌1件、腔トリコモナスとクラミジア重複感染1件の計2検体が陽性であり、病原体検出率は9.5%であった。淋病様疾患患者は62年と比べ多かったこともあり、本年は6件中1件（16.7%）から淋菌を検出した。また、陰部クラミジア感染症、トリコモナス腔炎などについては、15件中1件（6.7%）が陽性（クラミジアと腔トリコモナスの重複感染）であった。単純ヘルペスは検出しなかった（表4）。

6. 主な疾病からの病原体検出状況

1) 感染性胃腸炎患者からのウイルス分離状況は、4月にロタを検出したほか、9月から10月にかけて、コクサッキーA2型、10型を計3株とエコー25型を分離した。

病原細菌は患者13人からサルモネラ2株、カンピロバクター5株、黄色ブドウ球菌3株及びA型ウェルシュ菌3株の計13株を分離した。感染性胃腸炎は冬季に流行する疾病であるが、本市では63年の4月から6月にかけても流行を見た。このため、検査を行った患者数はこの時期にも多かった。病原細菌の検出は、幾分この時期に多かったものの、1年を通じて検出している。

肺炎マイコプラズマは、10月と11月に5株を分離した。

また、本年は2種型のウイルス、ウイルスと細菌及び、細菌とマイコプラズマの重複感染を4例認めた（図1）。

2) 夏かぜ様疾患患者からのウイルス検出は、5月から9月にかけてアデノ1型、2型、5型を計4株分離したほか、サーベイランス事業では全国的に初めてアデノ35型を分離した。また、コクサッキーA5型、10型を計3株、エコー3型、18型を計3株分離した。

表3 年齢別病原体検出状況（小児科定点分）

昭和63年1月～12月

被検患者年齢			0歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5～9歳	10～14歳	15歳～	計	病原体検出率(%)
被検患者数			30	30	16	21	23	48	26	1	195	
検査材料	糞便		22	15	9	9	12	22	9		98	260
	咽頭ぬぐい液		19	25	13	17	19	42	21		156	
	髄液		2	1				1	1	1	6	
病原体検出患者数			20	18	12	11	11	25	13	0	110	56.4
患者あたりの検出率(%)			66.7	60.0	75.0	52.4	47.8	52.1	50.0	0.0	56.4	
ウイルス	アデノ	1	4#								4	8.8
		2	2				1#				3	
		3		1							1	
		5	1					1			2	
		6		1#							1	
	コクサッキー A	35						1#			1	14.0
		2			1#		1*				2	
		5				1	1				2	
		10	1*	2*		2	1\$				6	
	コクサッキー B	16	1	4	2	1#		1			9	0.7
		5				1					1	
	エコー	3			1*						1	4.4
		18				1		1			2	
		25	1		2*\$						3	
	ポリオ	2	1								1	1.5
		3		1							1	
細菌	単純ヘルペス	1	1\$		1&	1	2&	1*	1		7	5.1
	インフルエンザA	H1N1		1\$	1!	1*		4\$&!	1#		8	7.4
		H3N2						1	1		2	
	インフルエンザB			1	1		2	5	3		12	8.8
	ロタ		2#	2	1						5	3.7
	未同定株		1	2&					1		4	2.9
	サルモネラ菌		1			1		1			3	2.2
	カンピロバクター				3&		1	1¥	2		7	5.1
	黄色ブドウ球菌		3			1					4	2.9
	ウェルシュ菌			1#		1#	2*\$	2¥”	2		8	5.9
菌	セレウス菌		1*		1*						2	1.5
	肺炎マイコプラズマ		4\$	6*\$&	3\$!	2*	4#&	12#*\$&! ”	3#		34	25.0
	計		23	22	17	13	15	32	14	0	136	

#,*,\$,&,!,”,¥:同一患者。

表4 月別病原体検出状況（STD定点分）

昭和63年1月～12月

月	被 検 患 者 数	検 査 材 料		病 原 体 検 出 患 者 数	患 者 あ た り の 検 出 率 (%)	検 出 病 原 体				計
		腔 分 泌 物	尿 道 上 皮			単 純 ヘ ル ペ ス	ク ラ ミ ジ ア	淋 菌	腔 ト リ コ モ ナ ス	
1月	4	3	1	1	25.0			1		1
2月	5	5								
3月	4	2	2							
4月	1	1		1	100.0		1#		1#	2
5月	2	2								
6月	1		1							
7月	0									
8月	0									
9月	2	1	1							
10月	1	1								
11月	1		1							
12月	0									
計	21	15	6	2	9.5		1	1	1	3
		21								
病 原 体 検 出 比 率 (%)							33.3	33.3	33.3	

: 同一患者

病原細菌は患者6人からサルモネラ1株、カンピロバクター1株、黄色ブドウ球菌1株、A型ウェルシュ菌2株及びセレウス菌2株の計7株を分離した。1人の患者からカンピロバクターとA型ウェルシュ菌を合わせて検出した。患者情報によれば、患者発生は6月から8月が多く、病原菌検出も6月と7月に集中した。

肺炎マイコプラズマは7月、8月の34人（いずれも上気道炎ないしは下気道炎の症状が見られた）からは分離しなかったが、9月6株分離した。また、この疾病からも、重複感染を5例認めた（図2）。

3）昭和63年年初のインフルエンザ流行期には、インフルエンザ様疾患患者から12株のイン

フルエンザB型を分離したほか、インフルエンザA（H3N2）型を2株分離した。さらに、年末の流行期には、インフルエンザA（H1N1）型を6株分離したほか、12月に肺炎マイコプラズマを12株分離した。この時期、インフルエンザA（H1N1）と肺炎マイコプラズマの重複感染例が特に目立った（図3）。

4）急性上気道炎、急性気管支炎、異型肺炎患者は、特に11月以降多かった。春にインフルエンザB型、アデノ1型を分離し、秋には単純ヘルペス1型、エコー25型を分離した。また、12月にインフルエンザA（H1N1）型を2株分離した。また、9月以降、肺炎マイコプラズマを34株分離したが、これは市内の異型肺炎患者

数の増加と平行している(図4)。

5) 手足口病は2月, 5月~7月に計9件あり, 7件からコクサッキーA16型を分離した。

62年の手足口病患者からはエンテロ71型を分離したが, 本年の流行を起こした病原体はこれと異なっていることを確認した。また, 全国的

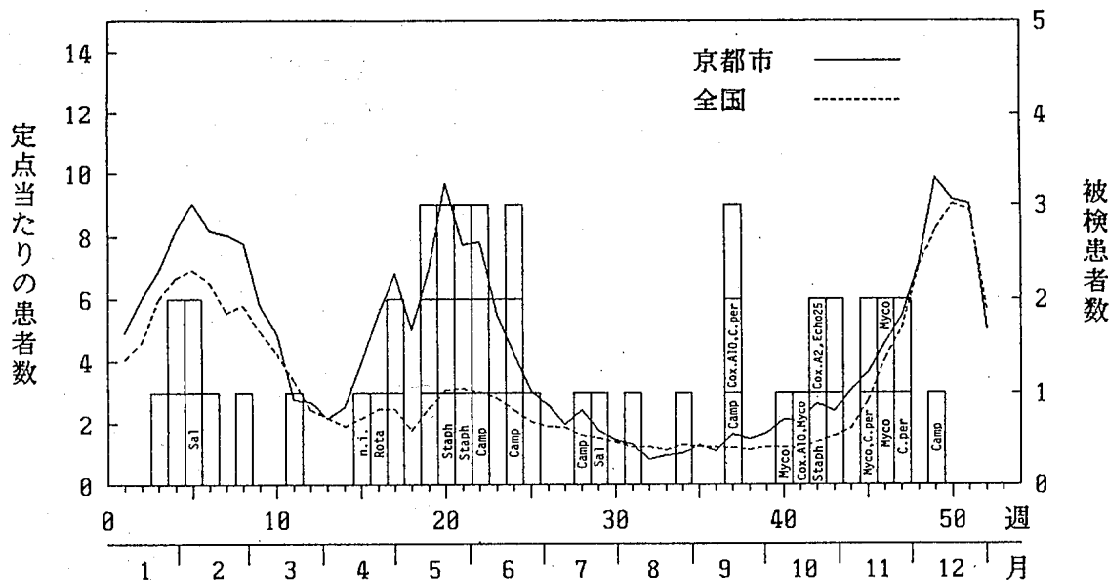


図1 定点当たりの患者数と週別病原体検出状況
感染性胃腸炎

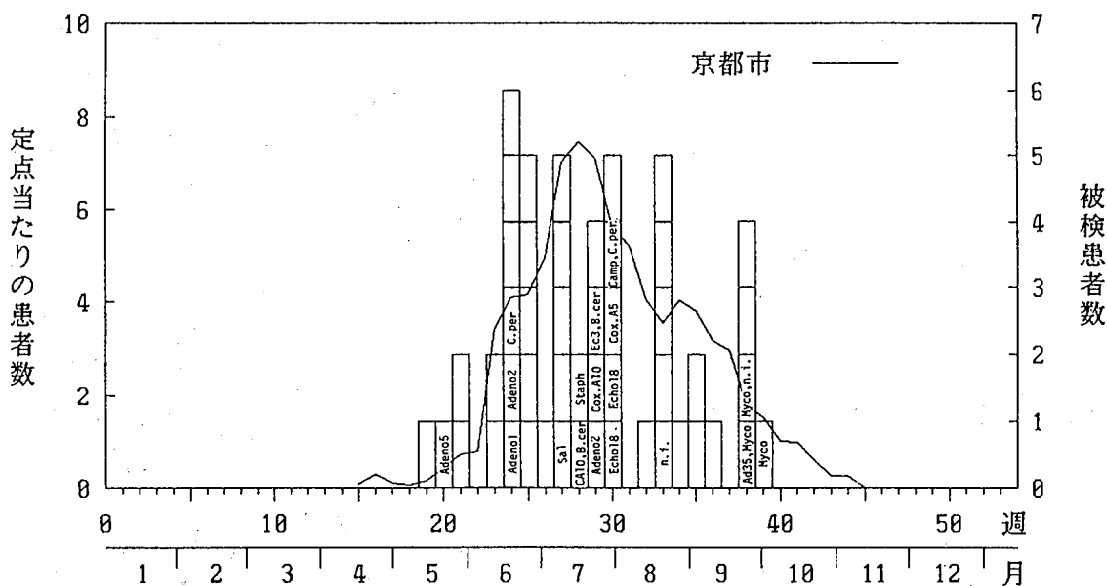


図2 定点当たりの患者数と週別病原体検出状況
夏かせ様疾患

な流行病原体の変化とも一致していた。このほか、7月にA型ウェルシュ菌1株を分離した(図5)。

7. 培養細胞、発育鶏卵、哺乳マウスによるウイルス分離状況

培養細胞は、MDCK, HEP-2を冬季にのみ

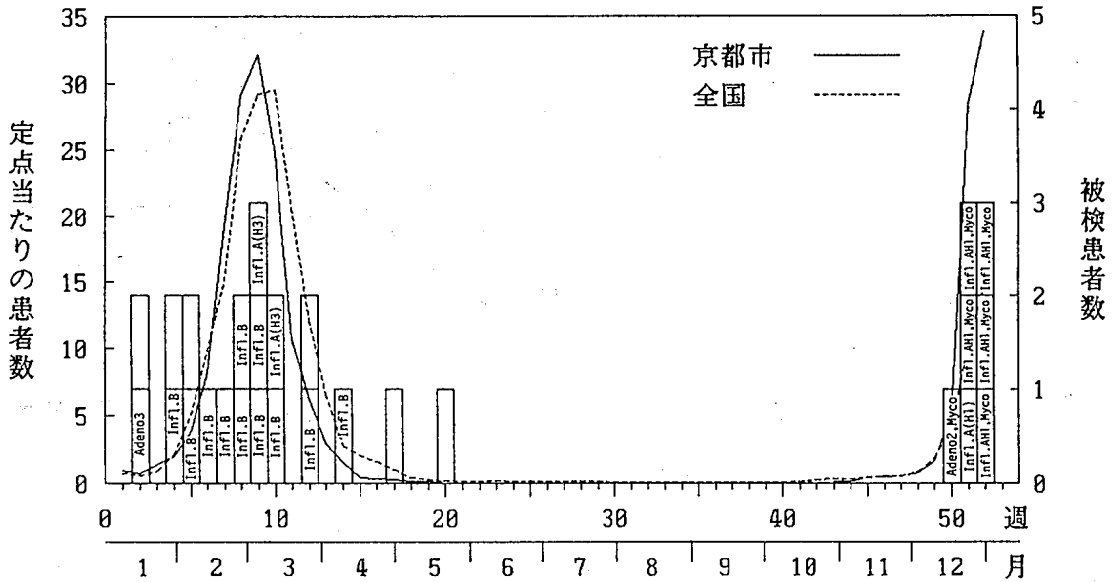


図3 定点当たりの患者数と週別病原体検出状況
インフルエンザ様疾患

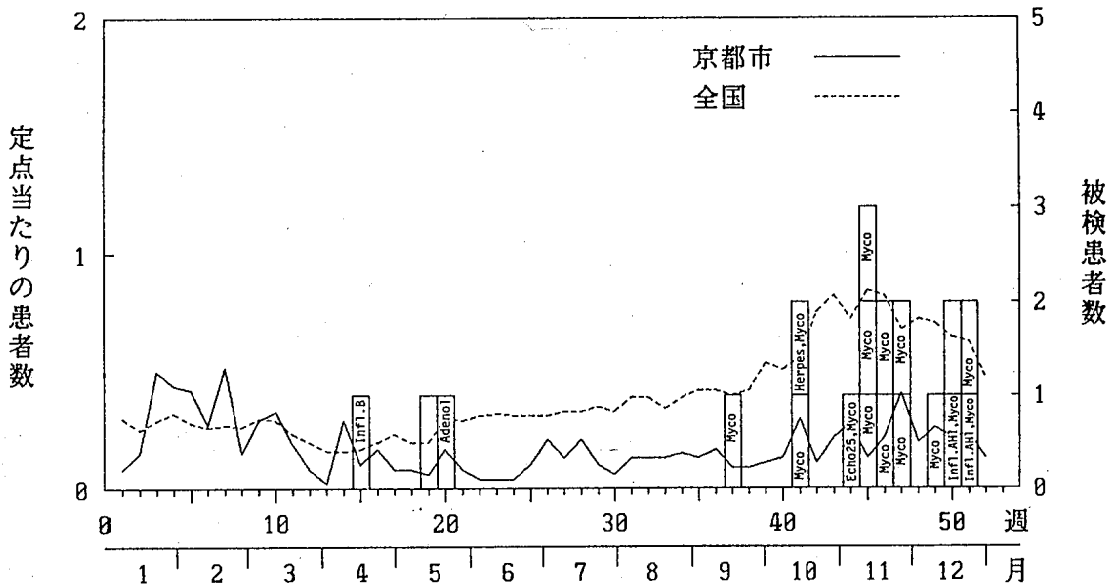


図4 定点当たりの患者数と週別病原体検出状況
異型肺炎

使用したほかは、通年使用している。

Vero細胞ではコクサッキーA16型、コクサッキーB、単純ヘルペスを分離したほか、アデノの一部、ポリオを分離した。FL細胞ではアデノ、単純ヘルペス、ポリオをよく分離した。HEK細胞ではアデノ、エコー、単純ヘルペスを分離した。また、この細胞では、特徴的に未同定株4株を分離した。HEP-2細胞ではアデノを分離した。RD-18S細胞ではエコーの分離に特徴を示したほか、本年の場合コクサッキーA2型をよく分離した。また、単純ヘルペスをも良く分離した。

哺乳マウスはコクサッキーAの分離数でRD-18Sより特別に多かったほか（5型、10型）、コクサッキーA16型の分離では、Vero細胞とはほぼ同じ13株を分離した。また、単純ヘルペス1型を6株分離した。

MDCK細胞では、インフルエンザA（H3N2）型、A（H1N1）型、B型を22株分離したが、発育鶏卵はインフルエンザA（H3N2）型1株、A（H1N1）型2株を検出したにとどまった。

ウイルス分離に対する寄与率は、哺乳マウスが21.2%、FLが19.9%と幾分高かったが、RD-18S、HEK、Vero、MDCKもそれぞれ特徴のある寄与した（表5）。

Ⅳ 考 察

1. 疾病別の被検患者は感染性胃腸炎と夏かぜ様疾患が多く、両者で51%を占め、次いでインフルエンザ様疾患、急性上気道炎、乳児嘔吐下痢症が続いた。これらは患者情報の多発疾病と一致している。
2. 被検患者195人中110人から病原体を検出し、検出率は過去最高の56.4%となった。これは主に7月、9月、11月、12月の高検出率によるものである。しかし、疾病別にみると、夏かぜ様疾患、感染性胃腸炎の検出率はやや低く、今後とも検討が必要である。
3. 年齢別病原体検出状況によると、0～2歳の年齢層は検出株型数が多く、検出率も高かった。培養細胞などによるウイルス検出状況の解析結果から、当面の検査に現在の検査態勢（使

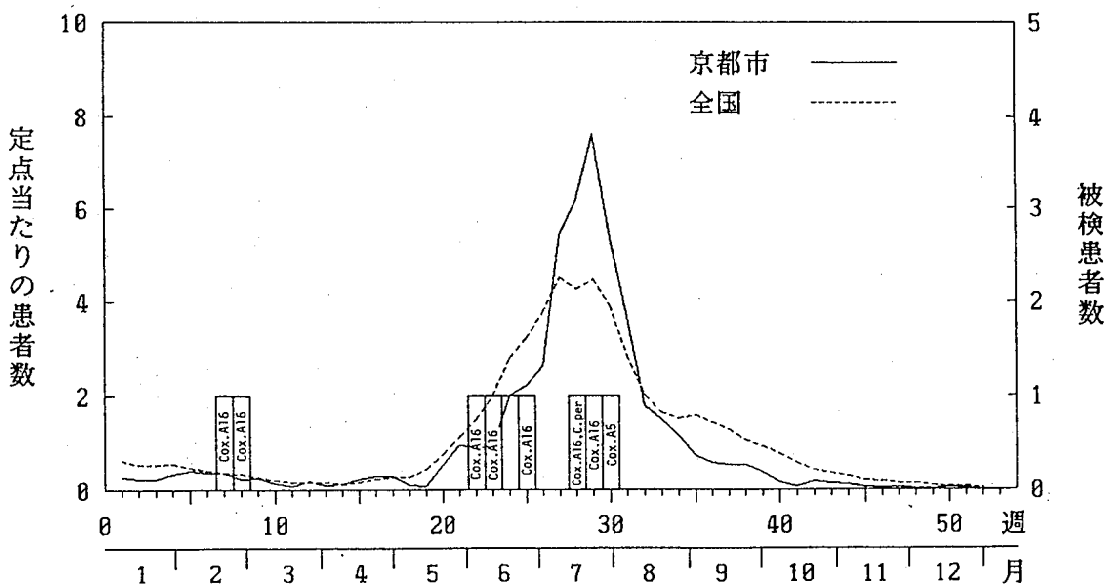


図5 定点当たりの患者数と週別病原体検出状況
手足口病

表5 培養細胞，発育鶏卵，哺乳マウスによるウイルス分離状況

昭和63年1月～12月

ウイルス	型	検体の種別，検出株数			培 養 細 胞						発育 哺 乳	
		糞便	咽頭	計	FL	RD-18S	HEK	Vero	HEp-2	MDCK	鶏卵	マウス
アデノ	1	3	3	6	6		2	1				
	2	2	3	5	5				1			
	3		1	1	1		1	1	1			
	5	1	1	2	2		1	1	1			
	6	1		1	1							
	35		1	1	1							
コクサッキーA	2	2	2	4		4						4
	5		2	2								2
	10	2	5	7								7
	16	6	9	15	2			12				13
コクサッキーB	5		1	1	1			1				
エコー	3	1	1	2	2	2	2					
	18	1	2	3		3						
	25	2	2	4	1	4	1					
ポリオ	2	1		1	1							
	3	1		1	1	1	1	1				
単純ヘルペス	1		7	7	6	7	5	6				6
インフルエンザA	(H1)		8	8						8	2	
	(H3)		2	2						2	1	
インフルエンザB			12	12						12		
ロタ		5		5								
未同定株			4	4			4					
検出株数計		28	66	94	30	21	17	23	3	22	3	32
被検検体数		98	156	254	[ウイルス分離寄与率(%)]							
病原体検出比率(%)		28.6	42.3	37.0	19.9	13.9	11.3	15.2	2.0	14.6	2.0	21.2

但し、数値は検体株数、HEP-2，MDCK，発育鶏卵は1月～4月，11月～12月に使用した。なお、ロタはRPHAにより検出した。

用細胞など)で問題はないといえるが、今後とも検出率を向上させる条件を得るための検討が必要である。また、糞便と咽頭ぬぐい液はほぼ同等の検出率を示したので、今後もこれらを検査材料の主体とすべきであろう。

4. 本年検出したエンテロウイルスの主流はコクサッキーA，エコーで，感染性胃腸炎，夏かぜ様疾患，手足口病の患者から多く検出した。昨年と変わり，コクサッキーBは少数であった。また，アデノは夏かぜ様疾患，インフルエンザ様疾患，乳児嘔吐下痢症の患者から多く検出した。

5. 本市独自の対象疾病である夏かぜ様疾患は，多様な病原体が関与することをこれまでも報告してきた。本年も，夏季に検出したエンテロウイルスの8種類のうち4種型，アデノ5種類のうち4種型が夏かぜ様疾患の患者からであり，患者あたりの検出率は36.7%で必ずしも高率とはいえないものの，感染性胃腸炎とともにアデノ，エンテロウイルスの動向を知る上で，この疾病の検査は極めて重要である。なお，本年8月の検出率が特に低かったのは例年にないことであり，16件のうち9件が夏かぜ様疾患であったことともあわせ，今後さらに検討すべき課題があ

と思われる。

6. 細菌の検出率は23.5%と、本事業の開始以来最高になった。この理由として、本年は検査対象を拡大して多種の細菌について検査を実施したことによると考えられる。更に、本市では4月から6月にかけて感染性胃腸炎が異例の流行を見たため、被検患者数が多かったことにもよるとされる。現在、一部の検体は綿棒による直接採便であるが、これを自然排泄便で採取出来れば、更に検出率が向上するものと考えられる。

7. 分離したサルモネラのうち、*S. haardt*は国内における分離例が極めて少ない血清型である。また、*S. hadar*は全国的に昭和59年頃から増加の傾向にあり、注目されている血清型である。これらの血清型の分離は海外旅行の増加や食品流通の国際化を反映しており、これらの増加が予測される現状では、本事業の重要性が増すものと考えられる。

8. サルモネラ及びカンピロバクターは通常健康人には常在しないとされているが、胃腸炎症状のない患者からそれぞれ1株ずつ分離している。このことは胃腸炎症状がないにもかかわらず、これらの菌を保有している人がいることを示しており、大いに警戒が必要である。

9. A型ウェルシュ菌は8人の患者から分離したが、そのうち5人に下痢症状が認められた。また、4人からコクサッキーA群ウイルス等の病原ウイルスも合わせて分離した。同様に、セレウス菌を分離した2人からは、コクサッキーA10型ウイルス及びエコー3型ウイルスを合わせて分離した。そのうち1人に胃腸炎症状を認めた。両菌種について糞便1g当たりの細菌数を計数すると、いずれの患者からも定数以上の細菌を検出した。このため、これらの分離病原細菌が下痢等の臨床症状の誘発に関与したものと考えられる。

10. 黄色ブドウ球菌は4人の患者から分離し、全例で胃腸炎症状が認められた。他に病原ウイルスを分離していないため、本菌が胃腸炎の誘

発に関与したものと考えられる。

11. 肺炎マイコプラズマの検出率は44.7%と高率であった。オリンピック開催年毎に流行すると言われている異型肺炎は、前年の冬から引き続き流行し、本年の全国患者情報でも9月以降に流行の兆しが見られた。これに呼応するように、当市でも9月から肺炎マイコプラズマを分離し始め、11月にピークとなり、12月も衰えを見せていない。過去の例からも、本流行は更に数カ月持続するものと推定されるので、検査を続行し流行の持続期間を明らかにする必要がある。

V ま と め

1. 小児科定点の被検患者195人中110人から、アデノ、エンテロウイルス、ロタ、カンピロバクター、肺炎マイコプラズマなど計136株を分離し、患者あたりの検出率は56.4%であった。
2. 疾病別病原体検出率は、インフルエンザ様疾患、乳児嘔吐下痢症、急性上気道炎、手足口病、急性疱疹性口内炎で高い検出率を示したが、感染性胃腸炎及び夏かぜ様疾患ではあまり高くなかった。
3. コクサッキーA10型及びI6型、単純ヘルペス1型、インフルエンザA(H1N1)型及びB型、カンピロバクター、A型ウェルシュ菌、肺炎マイコプラズマを比較的多く検出した。感染性胃腸炎、夏かぜ様疾患、手足口病及び急性疱疹性口内炎の患者からアデノ、コクサッキーA、コクサッキーB、エコー、単純ヘルペスなど多くのウイルスを検出した。急性上気道炎は、インフルエンザなどのウイルスのほか、肺炎マイコプラズマを多数検出した。
4. 夏かぜ様疾患からの検出種型は多く、夏季に流行するアデノ、エンテロウイルスの動向を知る上で、この疾病の検査は重要である。
5. STD定点の被検患者21人中2人から病原体を検出した。1人からは淋菌を検出し、他の1人はクラミジアと脛トリコモナスの重複感染であった。

京都市結核・感染症サーベイランス事業における病原体検査成績（その2）

（肺炎マイコプラズマの分離状況）

微生物検査部門

I はじめに

4年周期で流行を繰り返すことが知られている異型肺炎は¹⁾、前回の昭和59年の流行から4年目にあたる昭和63年に、予想どおり全国的に大きな流行となった。とりわけ、夏季以降に患者発生の顕著な増加傾向が認められ、京都市では昭和63年7月から、京都市結核・感染症サーベイランス事業の病原体検査の一環として、上気道炎等の呼吸器症状を伴った患者の咽頭ぬぐい液から肺炎マイコプラズマ（*Mycoplasma pneumoniae*、以下M. pnと略）の分離培養検査を行った。その結果、7月及び8月は分離できなかったものの、9月中旬以降、M. pnを高率に分離した。また、12月中旬以降はM. pnとインフルエンザウイルスA（H₁N₁）（以下Inflと略）との重複感染例を多数認めたのでその概要について報告する。また、昭和63年10月4日に採血した京都市内の小学生（6年生）58名について抗M. pn抗体保有状況調査を行ったところ、血清学的にも昭和63年におけるM. pnの流行を確認出来たので、このことについても合わせて報告する。

II 材料及び方法

1. M. pnの分離培養検査

昭和63年7月から平成元年3月にかけて、京都市内にある2カ所の小児科定点医療機関で採取した患者（0～14歳）の咽頭ぬぐい液についてM. pnの分離培養検査を行った。

M. pnの選択増菌培養にはPPLOブロス(Difco社製)を基礎培地とし、イースト、エキストラクト、ペニシリンGカリウム、酢酸タリウム、メチレンブルー、フェノールレッドおよびグルコースを添加した二層培地²⁾を用いた。咽頭ぬ

ぐい液を採取した綿棒を二層培地に接種し、37℃で4～5日間培養した後、ChanockらのPPLO寒天培地（Difco社製）に塗抹し、7日間湿潤条件下で好気培養した。以上の操作を3回繰り返して、分離率の向上を計った。

発育した集落は、弱拡大（10～40倍）で観察し、ニワトリ血球吸着試験、ヒツジ血球溶血試験等により同定した。

2. 抗M. pn抗体保有状況調査

昭和63年10月4日に採血した京都市内の小学校6年生58名について抗M. pn抗体保有状況調査を実施した。また、比較対照として、昭和61年及び62年に採血した同年齢層の学童、それぞれ105名及び85名についても合わせて調査した。抗体価測定は日本凍結乾燥研究所K. K製のマイクロカプセル法（マイコMC）³⁾により行った。すなわち、被検血清を10倍から20480倍まで2倍階段希釈した後、M. pn抗原で感作した感作粒子と室温で2時間反応させ、凝集像により抗体価を判定した。

III 結果及び考察

1. M. pnの分離

図1に昭和63年4月から平成元年3月までの全国及び京都市における異型肺炎患者の発生状況を示した。全国的状況を見ると、3～4月は定点当たりの患者数が0.2人台の低いレベルであったが、5月になって増加し始めた。さらに、6、7月と増加傾向が認められたが、この間、京都市での患者発生状況は横ばい傾向にあった。しかしながら、全国的には患者発生が増加傾向にあったため、また、京都市におけるM. pnの浸淫状況を把握するため、京都市では昭和63年7月から上気道炎等の呼吸器症状をとまなう患者102人の咽頭ぬぐい液からM. pnの分離培養

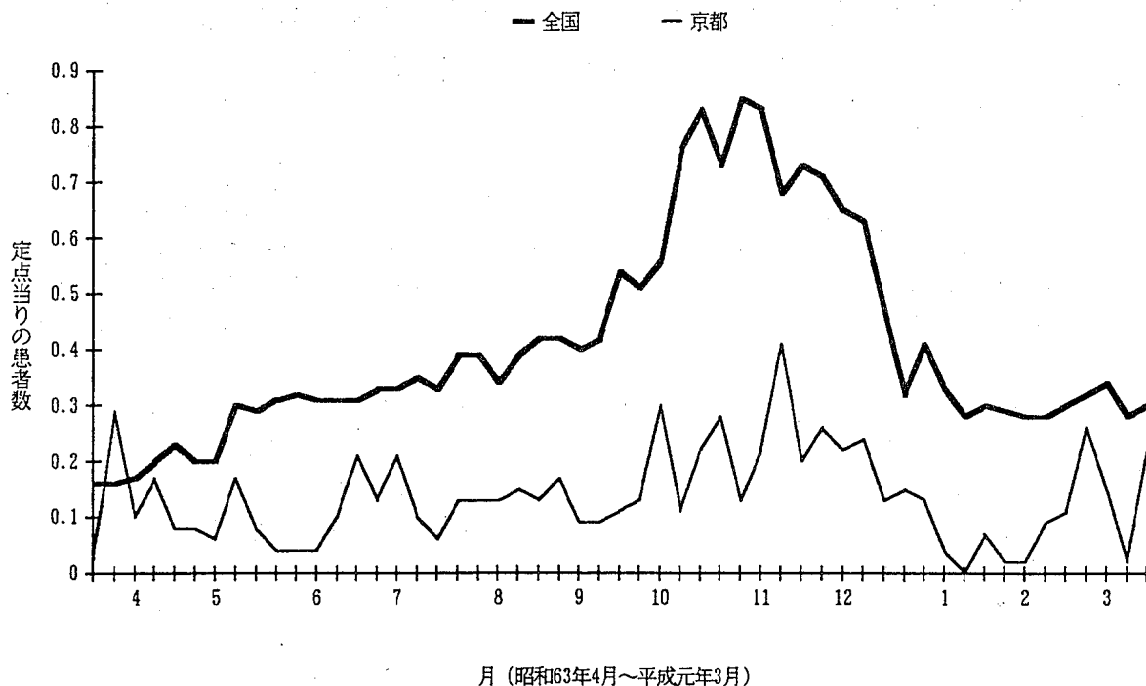


図1 異型肺炎患者の発生状況

検査を行い、47人からM. pn を分離した（分離率46％）。

図2に京都市における月別の患者定点における患者発生数、当所における検査件数及び分離株数を示した。7月には22検体、8月には12検体について検査したが、M. pn は分離できなかった。ところが、9月には11検体中6検体でM. pn が分離された（分離率55％）。この時期は、図1からも明らかなように、全国的にも、また、京都市においても患者の爆発的増加を見る直前であり、この時期にM. pn が高率に分離され始めたことは、10、11、及び12月の大流行の前兆であったことを示している。

さらに、10月は5検体中4検体（分離率80％）、11月は12検体中12検体（分離率100％）、12月は14検体中12検体（分離率86％）と最高に達した。この時期は、図1から明らかなように全国的にも患者発生数が患者定点当たり0.8人前後と昭和63年度で最高に達した時期であった。同じく京都市においても、患者定点から報告され

た患者発生数が月当たり30～60人と最高に達した時期に一致した（図2）。平成元年1月には13検体中8検体（分離率62％）、2月は9検体中4検体（分離率44％）、3月は4検体中1検体（分離率25％）と年明けとともに分離率は漸次低下した。しかし、3月の京都市における患者発生報告数が27人と2月の9人の3倍にも増加しており、流行の余波が残っているものと考えられることから、今後の患者発生状況の推移に注目し、M. pn の分離培養検査を引き続き行っていく予定である。

昭和63年7月から平成元年3月までにM. pn の分離培養検査を行った102検体の内、M. pn が分離された47検体について、臨床診断名、臨床症状等について示したのが表1である。

M. pn が分離された症例は急性上気道炎が最も多く、合わせて13例であった。次いでインフルエンザ様疾患及び感染性胃腸炎がそれぞれ11例ずつであった。その他の症例では数例からM. pn が分離されたにすぎなかった。M. pn が分離さ

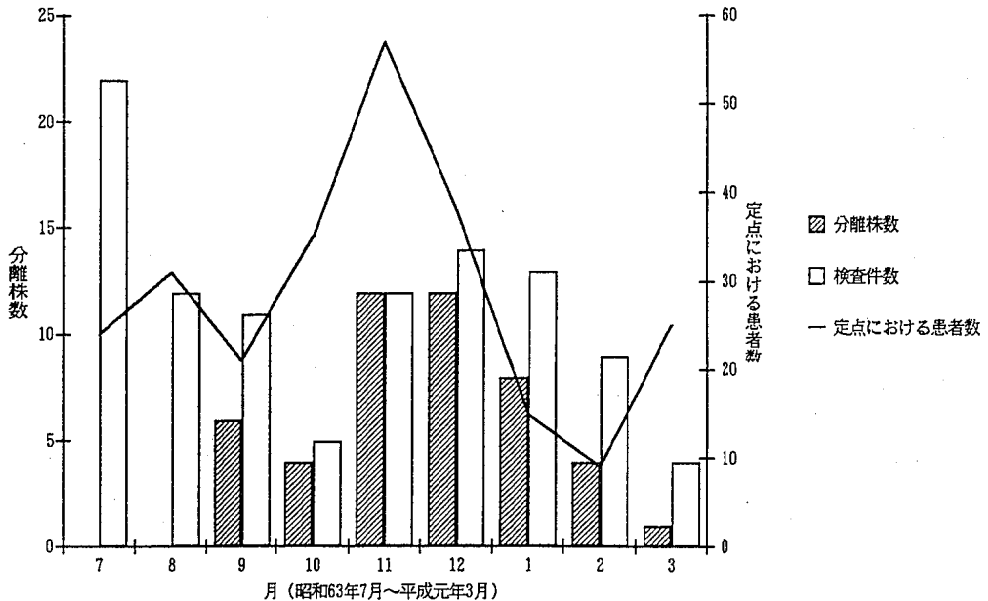


図2 京都市における肺炎マイコプラズマの分離状況

れた症例を月別にみると、昭和63年9月には主に夏かぜ様疾患から分離され、10月になると急性上気道炎からの陽性例が多くなった。さらに12月中旬から平成元年1月まではインフルエンザ様疾患からの陽性例も多くなったが、M.pnが分離された11例のインフルエンザ様疾患のうち7例でInflの重複感染が認められた。この他、急性上気道炎3例及び感染性胃腸炎1例の合わせて11例でM.pnとInflとの重複感染が認められた。この理由として考えられるのは、昭和63年がM.pnの流行年にあたり、Infl流行期前の昭和63年9、10及び11月に、すでにM.pnが主に学童間にかかなり浸淫していたためと考えられる。

さらに、単純ヘルペス1型ウイルス等のウイルスとM.pnとの重複感染例が合わせて9例あった。このことは、M.pn流行時においてはウイルス検査とともにM.pnの検査も合わせて行うことの重要性を示している。また、M.pn感染が呼吸器疾患における諸症状に参与している可能性も考慮しなくてはならないことも示唆している。

感染性胃腸炎の症例では昭和63年10月から平成元年3月までに合わせて11例でM.pnを分離したが、下痢、嘔吐等の胃腸炎症状はInfl等、他の要因が関与したものと考えられる。臨床症状としては、M.pnを分離した47症例の内42症例（発現率89%）で発熱が、また、43症例で上気道炎（発現率91%）が認められ、今回のM.pn感染の主要な臨床症状は発熱と上気道炎であったと言える。

図3に年齢別にM.pnの分離状況を示した。異型肺炎の好発年齢は5～9歳の年齢層であり、この年齢層でM.pnが高率に分離されるとの報告もあるが⁴⁾、今回の流行における当所の分離培養検査結果では、年齢層による分離率に顕著な差は認めなかった。また、0歳で4例及び1歳で12例からM.pnを分離したことは、これらの年齢層でも一定の流行があったことを示している。

2. 抗M.pn抗体保有状況調査

昭和63年10月4日に京都市内の小学校6年生58名から採取した血清について調査した抗M.pn抗体保有状況を図4に示した。

表1 肺炎マイコプラズマの分離状況

年令	検体採取日	臨床診断名	症状 1	症状 2	症状 3	その他の病原体
05	88.09.13	急性気管支炎		上気道炎		
00	88.09.20	夏かぜ様疾患	発熱	上気道炎		アデノ35
01	88.09.20	夏かぜ様疾患	発熱	上気道炎		未同定ウイルス株
07	88.09.27	ヘルパンギーナ	発熱		ヘルパンギーナ	単純ヘルペス1
06	88.09.27	夏かぜ様疾患	発熱	上気道炎	胃腸炎(嘔吐)	
00	88.09.27	急性疱疹性口内炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(下痢)	単純ヘルペス1
00	88.10.04	感染性胃腸炎		上気道炎	胃腸炎(下痢)	単純ヘルペス1
01	88.10.11	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(下痢)	コクサッキーA10
04	88.10.11	急性上気道炎	発熱	上気道炎		単純ヘルペス1
06	88.10.11	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
02	88.11.01	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
08	88.11.08	感染性胃腸炎	発熱		胃腸炎(下痢)	エコー25
05	88.11.08	急性上気道炎		上気道炎		
02	88.11.08	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
03	88.11.08	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
04	88.11.15	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(嘔吐・下痢)	
01	88.11.15	乳児嘔吐下痢症		上気道炎	胃腸炎(嘔吐・下痢)	
07	88.11.15	異形肺炎	発熱	上気道炎		
01	88.11.15	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(下痢)	
05	88.11.15	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
04	88.11.22	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
05	88.11.22	急性気管支炎	発熱	上気道炎		
00	88.12.06	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
01	88.12.06	ウイルス性発疹症	発熱	上気道炎	発疹	
14	88.12.06	ウイルス性発疹症	発熱	上気道炎	発疹	
04	88.12.13	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		アデノ2
02	88.12.13	急性上気道炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(嘔吐)	インフルエンザA(H1N1)
07	88.12.20	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
03	88.12.20	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
14	88.12.20	急性上気道炎	発熱	上気道炎		
01	88.12.20	急性上気道炎	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
10	88.12.27	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
07	88.12.27	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
07	88.12.27	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
01	89.01.10	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		
01	89.01.10	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎	インフルエンザA(H1N1)
08	89.01.10	急性上気道炎	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
01	89.01.17	感染性胃腸炎	発熱		胃腸炎	
12	89.01.24	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(下痢)	
12	89.01.24	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		インフルエンザA(H1N1)
11	89.01.24	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎	胃腸炎	インフルエンザA(H1N1)
03	89.01.31	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		
06	89.02.07	感染性胃腸炎	発熱	上気道炎	胃腸炎(下痢)	
01	89.02.14	感染性胃腸炎		上気道炎	胃腸炎(嘔吐)	
01	89.02.14	乳児嘔吐下痢症	発熱	上気道炎	胃腸炎(嘔吐・下痢)	
01	89.02.21	インフルエンザ様疾患	発熱	上気道炎		単純ヘルペス1
10	89.03.07	感染性胃腸炎	発熱		胃腸炎(嘔吐・下痢)	

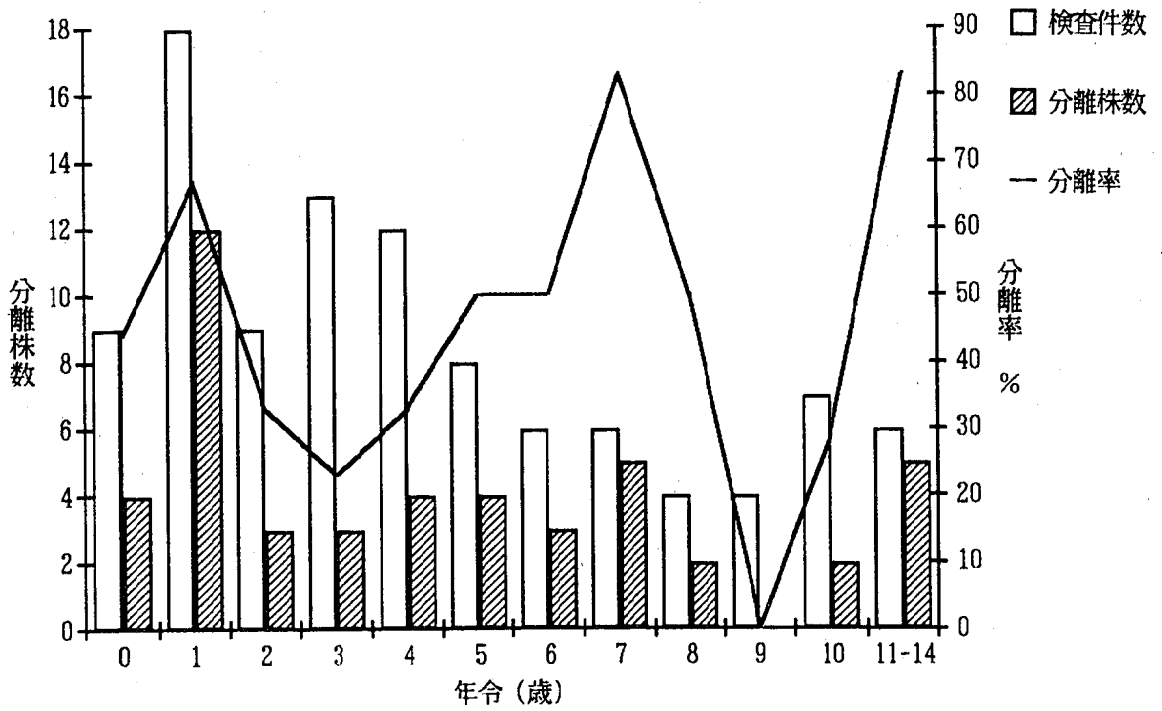


図3 年齢別肺炎マイコプラズマ分離状況

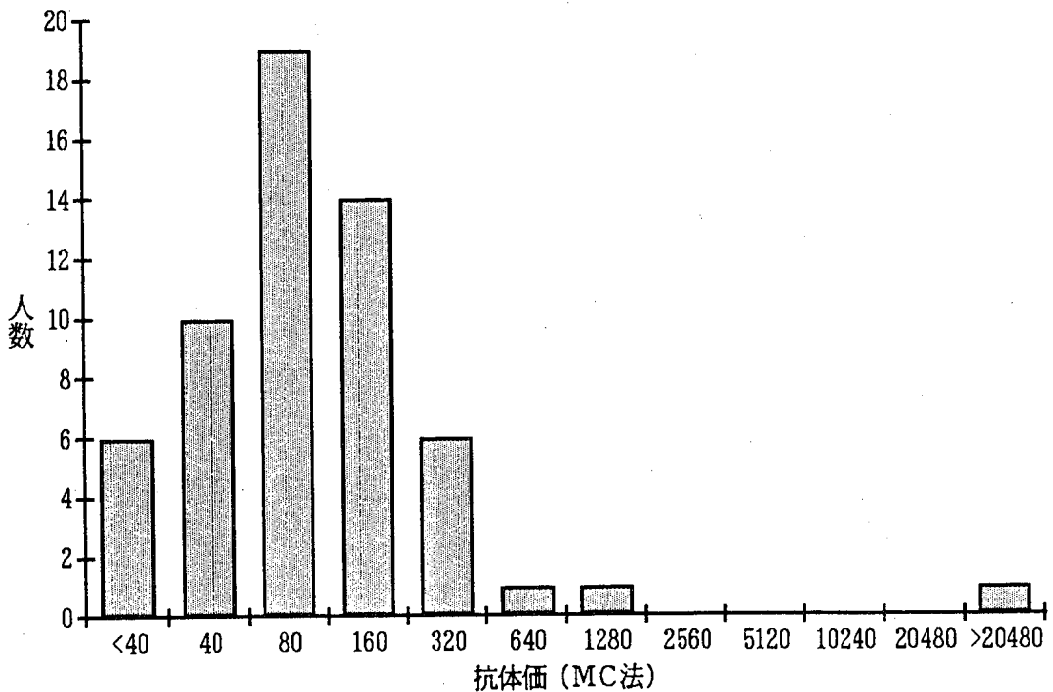


図4 抗肺炎マイコプラズマ抗体価の分布 (昭和63年10月)

この時期は全国的にも、また、京都市内においてもM.pnが学童を中心に浸淫していたものと考えられるが、予想通り、抗体陽性（40倍以上）が52人（陽性率90%）もあり、これは、非流行時の昭和61年の同年齢層における抗体陽性率84%（105人中88人）及び昭和62年の82%（85名中70名）より比較的高い。

さらに、本調査で、近い過去の感染と考えられる160倍以上の抗体価を示す児童が23人（160倍以上抗体価保有率40%）も確認出来た。それに対して、非流行時の昭和61年の同年齢層の160倍以上抗体保有率は13%（105名中14名）、さらに、昭和62年は14%（85名中12名）であり、明らかに昭和63年はM.pnの流行年であったことが血清学的にも裏付けられた。なぜ4年毎に流行を繰り返すかについては諸説はあるが、今後この点についても明らかにしたいと考えている。

V ま と め

1. 昭和63年7月から平成元年3月までに上気道炎などの呼吸器症状を伴う患者（0～14歳）102名についてM.pnの分離培養検査を行ったところ、47名からM.pnを分離した。
2. M.pnは7月及び8月は分離されなかったが、9月から分離され始め、その後10、11及び

12月と80%以上の高い分離率を示した。しかし、平成元年になってから、分離率は漸次低下してきている。この傾向は全国及び京都市における異型肺炎患者の発生状況とよく一致した。

3. インフルエンザ流行期であった昭和63年12月中旬から平成元年1月にかけてM.pnとInflとの重複感染例が11例あった。

4. 今回の（昭和63年度）M.pn感染による臨床症状は、主として発熱及び上気道炎であった。

5. 昭和63年10月4日に採取した京都市内の小学6年生58名の抗M.pn抗体保有状況を調査したところ、近い過去の感染によると考えられる160倍以上の抗体価を示した学童は23名もあり、血清学的にも昭和63年にM.pnの流行があったことを確認できた。

参考文献

- 1) 原耕平, 他: 臨床成人病, 8, 805-810 (1978).
- 2) 中村昌弘, 他(日本細菌学会教育委員会編): ヒト・動物および植物マイコプラズマの分離と同定(菜根出版)(1982).
- 3) Arimitsu, et al: J. Clin. Microbiology. 15, 835-841 (1982).
- 4) 山岡弘二, 他: 病原微生物検出情報, 10, No. 3 (109), 3-4 (1989).

日本脳炎流行予測調査及び日本脳炎増幅抑制効果調査成績

微生物検査部門

I はじめに

夏季、日本脳炎ウイルスの増幅に豚が重要な役割を果たしていることから、本市では市内全豚に対し、日本脳炎生ワクチン接種を行っている。

そこで、ワクチン接種によるウイルス増幅抑制効果を検討し、また、日本脳炎の流行予測を行うため、以下の調査を実施した。

1. 蚊の消長調査
2. ウイルス侵襲状況調査
3. 豚に対するワクチン接種によるウイルス増幅抑制効果調査
4. 市民の抗体調査

II 調査方法

1. 野外調査

1) 調査地及び調査項目

昭和40年以来、市南部の鴨川流域にある養豚場の多い地域で各種野外調査を継続実施しており、本年もここを調査地に選定した。

この地域では、主として肥育豚約7,800頭(市全体の約50%)を飼育している。地域の北側及び西側は半径400m以内が畑地で、以遠は工業及び住居地域となっている。鴨川を隔てた東側及び南側は水田地域であるが、地下鉄線とその関連施設の完成に伴い水田面積が減少するなど、環境の変化が見られる。

この地域の1豚舎(MK豚舎)で、ライト・トラップ採集による蚊の消長調査、同トラップ採集吸血蚊のウイルス感染率調査及び、飼育豚については、と殺時に抗体価を測定した。

また、この地域の鴨川河川敷で、ドライアイス誘引法により未吸血コガタアカイエカを採集し、そのウイルス保有率を調査した。

2) 蚊の消長調査

媒介蚊であるコガタアカイエカの季節消長を調査するため、MK豚舎に6基のライト・トラップ(野沢式)を設置し、6月中旬から9月下旬までの各週1回、終夜点灯作動させて蚊を採集した。このうち、3基の採集蚊を分類同定し、種類毎に集計して季節消長を検討した。

3) ドライアイス採集未吸血蚊のウイルス保有率調査

本市への日本脳炎ウイルスの侵襲状況を把握する目的で、7月4日から9月6日に至る毎週1回、日没時から数時間、鴨川河川敷にドライアイスを設置し、これに誘引される蚊を捕虫網で採集した。採集した未吸血コガタアカイエカは、採集数に応じて5~100個体を1プールとして磨砕し、その遠心上清を哺乳マウス脳内に接種してウイルス分離を行った。各回のウイルス分離率を次式にあてはめ、野外蚊のウイルス保有率($p\%$)を推定した。

$$p = (1 - (1 - P)^{1/n}) \times 100$$

ただし、

P : n 個体プール時のウイルス分離率

4) 豚舎内採集吸血蚊のウイルス感染率調査
豚集団のウイルス感染状況及び、感染豚からの蚊の感染状況を把握するため、7月4日から9月6日の各週1回、MK豚舎の3基のライト・トラップで採集した吸血コガタアカイエカを、7日~8日間飼育した後、採集数に応じて10~50個体を1プールとし、哺乳マウス脳内接種法によりウイルス分離を行った。各回のウイルス分離率を前述の式にあてはめ、ウイルス感染率を推定した。

5) 飼育豚の抗体調査

本年も市内の全飼育豚に日本脳炎生ワクチン(m 株)が接種されたので、ワクチン接種による豚集団の免疫獲得状況と、その後の自然感染の推移を見るため、MK豚舎の飼育豚について

抗体調査を行った。この豚舎では、第1次のワクチン接種を7月5日に、第2次接種を7月28日に実施している。接種前の6月30日から、接種後約3カ月まで3週間隔で計6回、と殺時に20頭ずつ採血し、得られた血清の赤血球凝集抑制(HI)抗体価を、標準株であるJaGAR 01株抗原を用いマイクロタイター法により測定した。

2. 市民の抗体調査

本市市民に対する日本脳炎の予防接種は、3～4歳時に基礎免疫を実施し、追加接種については、昭和57年以後、4年間隔接種方式が採用されている。そこで、本年も予防接種の効果を検討するため、追加接種後の小学6年生(11～12歳)を対象として抗体調査を行った。採血は、市内1小学校の6年生58人から10月上旬に行い、得られた血清のHI抗体価を、ワクチン株である中山-予研株抗原を用いて測定した。なお、追加予防接種は6月上旬に実施し、その際の予防接種予診票により、対象学童を接種群と未接種群に分けた。

また、今年はワクチン接種の学童群と比較するため、成人175人(保健所に来所した妊婦)と、高齢者81人(老人福祉施設入所者)の2群についても9月～10月に採血し、学童と同時に抗体測定を行った。

Ⅲ 調査成績及び考察

1. 蚊の消長調査

豚舎内ライト・トラップ採集蚊の6月中旬から9月末までの季節消長を見ると、調査期間を通じていずれの種類の採集数も少ないという傾向が見られる。

コガタアカイエカは、最高でも7月中旬と8月末の、トラップあたり200個体程度で、シーズンを通じて大きなピークを形成することなく低水準のまま推移し、ここ数年で最も採集数の少ない年になった。

アカイエカとシナハマダラカも、調査期間を通じて採集数が少なく、いずれも目立ったピー

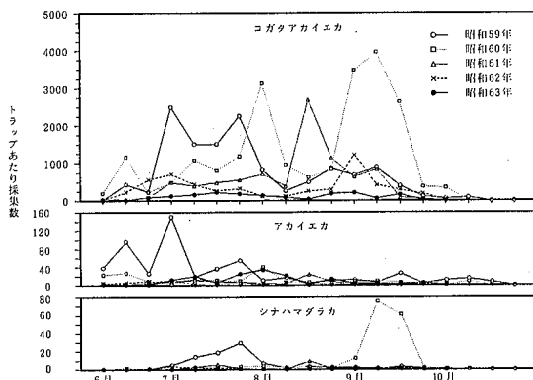


図1 豚舎内ライト・トラップ採集蚊数の推移

クを形成しないまま終息している(図1)。

本年の蚊の発生に影響を及ぼしたと思われる要因の中で、まず気象の季節変動を見ると、前年に比べ春から夏にかけて降雨日数が多く、また、7月に低温の期間が見られる。このように、今年の夏は日照時間の少ない冷夏で、異常気象の影響により作物の成育や生物の発生に遅れが目だった年であり、コガタアカイエカもこの例外ではなかったと思われる。また、この蚊の採集数の少なさも、このような天候不順年における発生数の減少を反映していると思われる。

蚊の発生数は、気象要因のほか多種多様な人為的環境要因及び生物学的要因に影響されることが知られている。本市農林統計資料によれば、伏見区及び南区の水稲作付面積は過去数年間にさほど減少していないが、野外調査地から鴨川を隔てた南側の水田は、地下鉄工事の完成に伴いかなり減少しており、更に、鴨川河川敷の整備により、蚊成虫の休止場所となる雑草地も減少している。

したがって、これら人為的環境の変化と気象要因とが複合して作用し、本年の低調な蚊発生状況をもたらしたと思われる。

2. ドライアイス採集未吸血蚊のウイルス保有率調査

7月4日から9月6日までの各週1回、計10回に採集した未吸血蚊3,504個体、97プールについてウイルス分離を試みたが、全期間を通じ日本脳炎ウイルスを検出しなかった(表1)。

近年の未吸血蚊のウイルス保有状況を見ると、初発分離は8月上旬以降に起こり、ウイルス保有率も全般に低い傾向が見られる。62年は例外的に初発分離が7月上旬であったが、63年は一転して未吸血蚊からウイルスは検出されなかった。これは、野外における蚊数が少ない上、ウイルス保有蚊の濃度も低かったためと思われる。

3. 豚舎内採集吸血蚊のウイルス感染率調査

7月4日から9月6日の各週1回、計10回に採集した吸血蚊1,730個体、100プールについて

てウイルス分離を試みた結果、8月29日の採集蚊から7株の日本脳炎ウイルスを検出した。ウイルス感染率は約3%であった(表2)。

この地域における近年の豚舎内採集吸血蚊のウイルス感染率の推移を見ると、分離時期は7月下旬以降で、ウイルス感染率も全般に低い傾向が見られる。本年のウイルス感染率の推移を見ると、豚の感染は8月下旬の遅い時期に起こったと思われる。これにはシーズンを通じて蚊の密度が低かったことのほか、豚へのワクチン接種も奏功したものと思われる。

4. 飼育豚の抗体調査

MK豚舎飼育豚の、ワクチン接種による免疫抗体獲得と、その後の自然感染状況を見ると、ワ

表1 ドライアイス採集未吸血コガタアカイエカの日本脳炎ウイルス保有率

採集月日	供試蚊数	プールサイズ	供試数	陽性数	ウイルス保有率(%)
7月4日	60	10	6	0	0.0
7月11日	148	10 8	14 1	0 0	0.0
7月18日	1,180	100 80	11 1	0 0	0.0
7月25日	664	50 14	13 1	0 0	0.0
8月1日	93	10 13	8 1	0 0	0.0
8月8日	412	50 12	8 1	0 0	0.0
8月15日	15	5	3	0	0.0
8月22日	75	10 5	7 1	0 0	0.0
8月29日	20	5	4	0	0.0
9月6日	837	50 37	16 1	0 0	0.0
計	3,504	—	97	0	—

表2 豚舎内採集吸血コガタアカイエカの日本脳炎ウイルス感染率

採集月日	供試蚊数	プールサイズ	供試数	陽性数	ウイルス感染率(%)
7月4日	90	10	9	0	0.0
7月11日	110	10	11	0	0.0
7月18日	366	50 16	7 1	0 0	0.0
7月25日	220	20	11	0	0.0
8月1日	110 40*	10 10	11 4	0 0	0.0 0.0
8月8日	100 10*	10 10	10 1	0 0	0.0 0.0
8月15日	84	10 4	8 1	0 0	0.0
8月22日	94	10 4	9 1	0 0	0.0
8月29日	438	50 38	8 1	7 0	2,964
9月6日	68	10 8	6 1	0 0	0.0
計	1,730	—	100	7	—

*：アカイエカ

クチン接種前は全豚が抗体を保有していなかったが、接種約半月後には多くの豚が5～20倍の抗体を保有しており、ワクチン抗体が獲得されている。その後、抗体上昇が認められないまま推移し、自然感染によると思われる高い抗体価が認められたのは10月中旬であるが、その時期にもまだ感染を受けていない豚が半数程度認められる(表3)。したがって、本年の豚の自然感染は、ワクチン接種による免疫成立と蚊の発生数の少なさにより、遅い時期に一部の豚で起こったものと思われる。

5. 市民の抗体調査

ワクチン接種群と未接種群の学童について抗

体価分布を見ると、接種群の抗体価は10倍以下から80倍まで広く分布し、最頻値が20倍であるのに対し、未接種群では例数が少ないものの、抗体価は低い方に偏り、10倍以下が60%を占めている。また、抗体保有率を見ると、接種群の抗体保有率は、未接種群に比べ高い。このように、接種群の抗体価及び抗体保有率が未接種群に比べ高いことは、ワクチン接種による効果と思われる。

これに対し、成人の抗体保有状況を見ると、抗体保有者はすべて抗体価10倍で、抗体保有率も約19%と、極めて低い。高齢者については、抗体保有率が約60%で、抗体価分布もワクチン

表3 飼育豚の日本脳炎HI抗体価の推移

採血月日	ワクチン接種 前後の日数	検体数	HI 抗体 価								
			< 5	5	10	20	40	80	160	320	640
6月30日	4日前	20	20								
7月22日	17日後	20	3	9	7	1					
8月13日	39日後	20	6	8	5	1					
9月 2日	59日後	20	1	4	12	2	1				
9月24日	81日後	20	7	6	3	2	2				
10月14日	101日後	20	7			2	2	5	4		

表4 市民の日本脳炎HI抗体保有状況

対 象	施設名	区分	人数	HI 抗 体 価					抗 体 保有者
				< 10	10	20	40	80	
学 童	M小学校	接 種	48	5 (10.4)	19 (39.6)	22 (45.8)	1 (2.1)	1 (2.1)	43 (89.6)
		未接種	10	6 (60)	3 (30)	1 (10)			4 (40)
		計	58	11 (19.0)	22 (37.9)	23 (39.7)	1 (1.7)	1 (1.7)	47 (81.0)
成 人	—	—	175	141 (80.6)	34 (19.4)				34 (19.4)
高齢者	R 園	—	35	14 (40.0)	21 (60.0)				21 (60.0)
		—	46	17 (37.0)	24 (52.2)	5 (10.9)			29 (63.0)
	D 園	—	81	31 (38.3)	45 (55.6)	5 (6.1)			50 (61.7)
		計							

()内は%

接種群の学童と成人の間という印象を与える
(表4)。

Ⅳ 結 語

野外調査の結果から見て、本年の本市における日本脳炎ウイルス汚染は、ここ数年の中でも遅い8月下旬に起こったものと思われ、その後、

大規模な汚染を招くことなく、低流行のまま終息を迎えている。これは、野外蚊の密度が夏期に増大せず、また、豚の自然感染も遅い時期に起こったためと思われる。

なお、ワクチン接種後の学童の抗体保有状況は極めて良好であったが、成人の抗体保有率は低率であった。

泡沫浮遊法による室内塵中のダニ類の抽出分離について

微生物検査部門

I 緒 言

室内塵中には多種類のダニ類が数多く生息しており、虫咬症の原因となるツメダニ類、吸入性アレルギー疾患の主要抗原となるチリダニ類、食品に繁殖するコナダニ類など公衆衛生上重要なものが多い。

室内塵中のダニ類の検査は、塵基材からダニ類を抽出分離して得た試料を鏡検して行うが、ダニの種類に無関係に高い抽出率が得られることは勿論、抽出物中に塵基材の夾雑が少なく、更に装置が簡単で迅速な抽出分離法が望まれる。

これまで提案された室内塵中のダニ類の抽出分離法としては、食塩水や有機溶媒の中で比重差を利用して塵基材からダニ類を分離する方法¹⁻³⁾、ワイルドマンフラスコを用い有機溶媒抽出する方法⁴⁾等があるが、それらは上記の点で必ずしも十分な方法とはいえない。

当所ではダニ類を界面活性剤で生成した泡沫上に浮遊させ、効率的に塵基材から抽出分離する方法を開発し、従来の方法と比較検討したので報告する。

II 方 法

1. 試薬、器具

- 1) 75%エチルアルコール(消毒用エチルアルコールで可)
- 2) ノイゲンET80E(ポリオキシエチレン系非イオン界面活性剤、第一工業製薬製)
- 3) 電池式エアポンプ(排気容量500 ml/分)、又は2連球
- 4) 球形エアストーン
- 5) 篩(16メッシュ、直径7.5 cm):室温抽出法でのみ使用

2. 方法

電気掃除機で吸塵して得た室内塵の各部分か

ら、計1 gになるように少量ずつ200 mlのビーカーに採取し、抽出用試料とする。

1) 煮沸抽出法

試料に75%エチルアルコール15 mlを注ぎよく混和し、次に0.4%ノイゲンET80E水溶液200 mlを加え、30秒~1分間煮沸後室温に戻す。懸濁液にエアストーンを入れバブリングを開始し、ビーカー上端より数cmの高さに盛り上がった泡沫を、スパチュラなどですくい取り、ブッフナーロートに敷いた直径9 cmの濾紙上に移す。この操作を10回繰り返す。濾紙上の抽出物に水を激しく注ぎ抽出物を均一にした後吸引して鏡検試料を得る。バブリング時の空気流速は10回のすくい取りが約3分で終わる程度とする。

2) 室温抽出法

上記の1分間煮沸に替えて室温で15分間攪拌する。また、すくい取った10回分の泡沫をバットに受け、ブッフナーロートに敷いた濾紙上に置いた16メッシュの篩上に洗い流し、篩上の残留物をよく水で洗う。篩を除き、濾紙上に水を激しく注ぎ抽出物を均一にし、吸引して鏡検試料とする。

3) 従来の抽出法

比較検討した抽出分離法のうち、ワイルドマンフラスコ法は食品衛生検査指針に示す方法⁴⁾に、また比重差を用いる方法はダーリング液懸濁遠沈法²⁾に準じて行った。

III 結果及び考察

従来の方法では、全塵を篩で分画して細塵を得、これをダニ類の抽出試料としているが、全塵のダニ類のうちどの程度の比率のダニ数が細塵中に含まれるかを確認する必要がある。表1には、集塵場所の異なる室内塵1 gをそれぞれ直径25 cmの篩(16及び200メッシュ)で400回、手で振とうした後の、各分画中のダニ類の匹数

表1 篩分け処理した室内塵(1g)の各分画中のダニ数

試料	分画室内塵の重量 (g)			分画室内塵中のダニ数と比較					
	粗塵	細塵	微塵	粗塵 ダニ数	比率%	細塵 ダニ数	比率%	微塵 ダニ数	比率%
A	0.48	0.34	0.18	60	18.3	266	81.1	2	0.6
B	0.50	0.31	0.19	102	25.9	290	73.6	2	0.5
C	0.44	0.35	0.21	52	20.3	201	78.5	3	1.2
D	0.43	0.34	0.23	107	46.3	124	53.7	0	0.0
E	0.49	0.35	0.16	88	17.0	425	82.0	5	1.0
F	0.48	0.30	0.22	426	34.2	798	64.0	23	1.8
平均	0.47	0.33	0.20	139	27.0	351	72.2	6	0.8

注1 粗塵：>16メッシュ，細塵：16～200メッシュ，微塵：<200メッシュ

注2 粗塵中のダニ数は直接検鏡により，また，細，微塵中のダニ数はワイルドマン
フラスコ法で抽出後検鏡して求めた。

を計数した結果を示した。

その結果，抽出試料とする細塵の分画(16～200メッシュ)は全塵の約3分の1の重量であり，同分画中のダニ数比率の平均は72.2%であった。この比率は比較的高いともいえるが，中には約半数近くのダニ類が除外される例もあり，従来の方法の問題点といえる。なお粗塵(16メッシュ以上)中のダニ類は直接検鏡して計数したが見落としもあると思われる，細塵分画中のダニ数の比率はより低いのではないかとと思われる。従って，篩分画せずに直接全塵からダニ類の抽出を行う方法が望ましい。微塵(200メッシュ以下)分画中のダニ数は極めて少なく，その種類はチリダニ及びホコリダニであった。

ダニ類の体表面はワックスの分泌等により疎水性であり，泡沫上に浮遊しやすい性質がある。ツツガムシ等のダニ類は，この性質を利用して土壤に水を加えかき回し，生成した泡の上に浮遊させて採集することがある⁵⁾。泡沫浮遊法は界面活性剤を利用して，ダニ類を泡沫上に浮遊させ，塵基材から分離する方法である。表2には，用いた界面活性剤の種類別によるダニ類の抽出率を示す。この結果，中性洗剤(ラウリルベンゼンスルホン酸ソーダ)や石けん(オレイン酸ソーダ)などアニオン界面活性剤ではダニ類の

抽出率は低く，ノイゲン類，TweenやDKエステルなどの非イオン界面活性剤で高い抽出率が得られることが示された。またその濃度は1.2%と0.4%で検討したが，抽出率に大差はなかった。

試験した非イオン界面活性剤の中から，抽出率以外に水溶液の調製しやすさ，保存安定性などを考慮した上でノイゲンET80Eを選択し，その0.4%水溶液を用いた。なお，小数例であるが室内塵中に菓子クズ等が多い試料では泡立ちが悪い例が見られたが，その場合は0.6%程度の濃度の水溶液を用いると良い。

次に，バブリングを行う前の試料の前処理方法についていくつか検討を加え，表3に示した。試料とノイゲンET80E水溶液を室温下で混合攪拌し，直ちにバブリングする方法(表3，Ⅰ)は最も簡便であり，生存ダニ数の計数も行い得る利点を持つが，抽出率が低くまた濾紙上にはダニ類以外の塵基材の夾雑も多く，後の検鏡作業が繁雑になる。表3，Ⅱでは，ノイゲンET80E水溶液を加える前に，試料にエチルアルコールを混和する操作を加えたが，その結果抽出率はかなり向上した。しかし濾紙上には，なおかなりの塵基材が夾雑するため，集めた泡沫を16メッシュの篩を通し，塵基材を出来るだけ除去

表2 泡沫浮遊法による室内塵中ダニ類の抽出
—界面活性剤の種類の検討

界面活性剤	濃度 (%)	抽出 ダニ数	未抽出 ダニ数	合計 ダニ数	抽出率 (%)
ラウリルベンゼンスルホン酸ソーダ	1.2	12	101	113	10.6
オレイン酸ソーダ	1.2	12	69	81	14.8
同	0.4	30	98	128	23.4
ノイゲンET80E	0.4	97	12	109	89.0
ノイゲンET120	1.2	144	18	162	88.9
同	0.4	84	11	95	88.4
ノイゲンET160	0.4	83	46	129	64.3
Tween 20	1.2	80	17	97	82.5
同	0.4	76	14	90	84.4
DK エステル F70	0.4	181	9	190	95.3
DK エステル F140	0.4	105	6	111	94.6

注1 試料：同一の室内塵（全塵）0.25 g

注2 煮沸抽出法で泡沫すくい取り回数は6回

注3 未抽出ダニ数は直接検鏡により計数した。

注4 DK エステル：ショ糖脂肪酸エステル

表3 泡沫浮遊法による室内塵中ダニ類の抽出
—前処理法の検討

前処理法	試料	抽出 ダニ数	未抽出 ダニ数	合計 ダニ数	抽出率 (%)
I ノイゲンET80E溶液と混合→ 室温15分間攪拌→バブリング →濾紙に展開	A	1322	362	1684	78.5
	A	1285	392	1677	76.6
	A	785	185	970	80.9
	平均	1131	313	1444	78.7
II エタノール処理→ノイゲンET80E 溶液と混合、室温15分間攪拌 →バブリング→篩を通し濾紙に 展開	A	1950	145	2095	93.1
	A	2540	276	2816	90.2
	平均	2245	211	2456	91.4
	B	597	42	639	93.4
	B	634	39	673	94.6
	B	551	51	602	91.5
III エタノール処理→ノイゲンET80E 溶液と混合→1分間煮沸→室温 →バブリング→濾紙に展開	平均	594	44	638	93.2
	C	1284	36	1320	97.3
	C	1567	26	1593	98.4
	C	1121	18	1139	98.4
	平均	1324	27	1351	98.0
	D	1850	24	1874	98.7
	D	1811	15	1826	99.2
	D	2119	30	2149	98.6
ワイルドマンフラスコ法 ダーリング液懸濁遠沈法	平均	1927	23	1950	98.8
	C	798	431	1229	64.9
	C	252	489	741	34.0

注1 試料：全塵1g

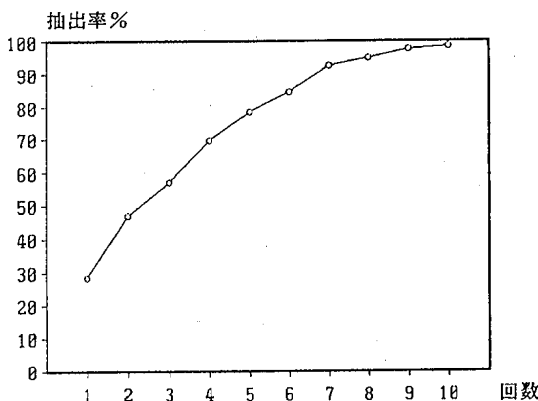
注2 未抽出ダニ数は直接検鏡により計数した。

する必要がある。なおこの方法では、濾紙上に生きた状態のダニ類が多数認められ、抽出操作の中で死亡するダニ類は少ないと思われた。表3、Ⅲはエチルアルコール処理後ノイゲンET80E水溶液を加えて30秒～1分間煮沸し、室温に戻してからバブリングする方法であり、夾雑塵基材も少なく抽出率も非常に高い。

したがって、室内塵中のダニ類の全数を計数する目的には表3、Ⅲの方法（煮沸抽出法）が最も優れており、一方生死別にダニ類を計数する場合には表3、Ⅱの方法（常温抽出法）が適当である。

図1には、煮沸抽出法における泡沫のすくい取り回数と室内塵中ダニ類の抽出率との関係を示した。10回のすくい取りで98%以上の抽出率が得られる。

ワイルドマンフラスコ法やダーリング液懸濁遠沈法は、本来は篩処理して得られた細塵分画を抽出試料とする方法であるが、本法と比較するために全塵についてそれぞれの方法で抽出し、1枚の濾紙上に展開してみた。その結果、双方ともに濾紙上に展開される塵基材の量が非常に多く、その結果ダニ類の検出作業は極めて困難



注-1 煮沸抽出法による

注-2 すくい取り10回後の抽出、未抽出ダニ数の合計数を100%とした。

注-3 未抽出ダニ数は直接検鏡により計数した。

図1 泡沫浮遊法におけるすくい取り回数と室内塵中ダニ類の抽出率

となり、かつ未抽出のダニ数も非常に多く、求めた抽出率は表3に示すようにそれぞれ低かった。

次に、篩処理して得た同一の細塵を用いて、本法（煮沸抽出法）と従来法について、検出されるダニの種類と匹数を比較し表4に示した。本来ワイルドマンフラスコ法では採取する試料量は0.1g以下であり、またダーリング液懸濁遠沈法では抽出物を数枚の濾紙に分けて展開しているが、比較のため0.5gの試料を用いてそれぞれの方法で処理し、1枚の濾紙（直径9cm）に展開した。その結果、従来法に比べ本法ではほとんどの種類のダニで抽出数が多く、未抽出ダニ数も少なく、抽出率は極めて高かった（99%以上）。中気門亜目のダニ、及びカザリヒワダニは従来法より抽出数が少ないが、これらは用いた室内塵中での存在数自体が非常に少なく、検出数のバラツキが大きくなるためと考えられる。

表4で抽出、未抽出ダニ数の合計数は、同一の細塵を用いているにもかかわらず抽出法間の差が非常に大きい。これは検鏡に際しての見落としが、それぞれの抽出法で得た検鏡試料によってかなり異なるためと思われる。すなわち泡沫浮遊法では濾紙上の塵基材が少ないため、ダニ類の見落としが少なく、特に小さなホコリダニの検出数は他の抽出法の4～8倍に達している。

なお、本法ではダニ類以外にも、チャタテムシ、カツオブシムシ幼虫などの微小昆虫類が同時に抽出された。

細塵中のダニ類の抽出分離に要する時間はワイルドマンフラスコ法と同程度であり、ダーリング液懸濁遠沈法よりはるかに短くかつ装置も簡便である。

以上、泡沫浮遊法による室内塵中のダニ類の抽出分離法について、検討した結果を述べた。本法は全塵を直接抽出試料とし得ることを含め、操作が簡便であり、かつダニの種類に無関係に抽出率が高い。また濾紙上の夾雑物が少ないために検鏡に要する時間も短く、微小なダニ類で

表4 各種抽出法による室内塵中ダニ相の比較

ダニの種類	WF-1	WF-2	WF-3	平均	DC-1	DC-2	DC-3	平均	FF-1	FF-2	FF-3	平均
チリダニ科	604	551	582	579	737	687	923	782	898	1,261	1,386	1,182
ニクダニ科	403	315	283	334	478	469	364	437	646	752	677	692
コナダニ科	0	31	79	37	65	19	91	58	94	77	132	101
ツメダニ科	55	63	0	39	52	54	0	35	63	80	66	70
ホコリダニ科	18	110	47	58	65	216	56	112	298	544	528	457
ヒメハダニ科	18	32	18	23	13	0	36	16	16	16	65	32
マヨイダニ科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	5
中気門亜目	36	0	18	18	0	19	34	18	32	0	0	11
イエササラダニ科	0	0	0	0	0	36	0	12	0	64	0	21
カザリヒワダニ科	0	0	18	6	0	36	0	12	0	17	0	6
隠気門亜目	0	0	0	0	0	18	0	6	0	0	17	6
その他のダニ	18	16	29	21	0	36	0	12	16	0	49	22
抽出ダニ数計	1,152	1,118	1,074	1,115	1,410	1,590	1,504	1,501	2,063	2,827	2,920	2,603
未抽出ダニ数	32	78	85	65	117	212	192	174	5	9	18	11
合計ダニ数	1,184	1,196	1,159	1,180	1,527	1,802	1,696	1,675	2,068	2,836	2,938	2,614
抽出率(%)	97.3	93.5	92.7	94.5	92.3	88.2	88.7	89.6	99.8	99.7	99.4	99.6

注1 試料：同一の室内塵（篩分画細塵）0.5g

注2 WF：ワイルドマンフラスコ法，DC：ダーリング液懸濁遠沈法

FF：泡沫浮遊法（煮沸抽出法）

注3 未抽出ダニ数は直接検鏡により計数した。

も見落としが少ない点を含め、従来の抽出分離法よりも優れている。

なお、泡沫浮遊法は室内塵中のダニ類、微小昆虫類の抽出以外にも、例えば泥などツルグレン法に適さない試料中の微小動物を抽出分離する場合にも活用できる可能性がある。

Ⅳ ま と め

1. 室内塵中のダニ類の抽出分離法として、界面活性剤を用いる泡沫浮遊法を開発した。
2. 試料にエチルアルコールを混和し、ノイゲンET80E水溶液を加え室温で15分間攪拌した後、あるいは1分間煮沸し室温に戻した後、バブリングを行い泡沫を濾紙上に展開し、検鏡試料とした。
3. 本法は篩処理しない全塵から直接すべての

種類のダニを効率良く抽出でき、操作も簡便で要する時間も短く、従来の抽出分離法より優れている。

参考文献

- 1) Bronswijk, J. E. M. H. van : J. Med. Ent., 10(1), 63-70 (1973).
- 2) 宮本詢子, 他: 衛生動物, 27(3), 251-259 (1976).
- 3) 大島司郎: 医薬の門, 12(2), 18-26 (1972).
- 4) 厚生省環境衛生局: 食品衛生検査指針, 日本食品衛生協会(1973).
- 5) 内田享, 他: ダニ類, 東京大学出版会(1983).

京都市の人口年齢構造推移の解析

疫学情報部門

I はじめに

京都市の老年人口（65歳以上）比率は、昭和60年の国勢調査結果では11.4%で、全国平均の10.2%を上回り11大都市中でも最高であった。手元の資料によると、この比率は明治33年頃から昭和40年までは全国平均より低率であったが、40年に逆転（全国6.29、京都市6.31）、44年には高齢化社会に入った目安とされている7%水準を越えている。厚生省人口問題研究所の「日本の将来人口新推計（昭和61年8月暫定推計）」は、日本はまだ当分の間急速な高齢化の道を歩み続け、平成12年には16.2%、33年には23.5%に達すると予測している。本市の高齢化は今後とも引き続きこれに先立って進行するのであろうか。

地域人口の年齢構造の動向は、社会・経済に大きな影響を与える。本市人口の過去の年齢構造の推移を解析し、10年、20年後の将来像を推測した。

II 方 法

資料：京都市衛生統計年報（昭和23-25、36-42、44-62年）

京都市統計書（大正6-昭和11、24-28、58-61年）

人口動態統計（昭和36-61年）

比率の差の有意性の検定：

F検定（F分布と二項分布との関係を用いた方法）によった。

補間法：Spline interpolation によった。

III 結果と考察

1. 京都市の人口年齢構造の特徴

1) 流出入人口

図1は本市大正9年、昭和30、45、60年の人口

ピラミッドである。大正9年には「山型」に近い人口増加型であったが、戦後は漸次出生率が減退し釣鐘型へ変貌している。時間とともにくぼみや出っぺりが上方へ移動するが、単に位置が変わるだけでなく昭和22-24年の第一次ベビーブームが二十数年後に子世代である第二次ベビーブームを生むといった影響がみられ、長期にわたって人口ピラミッドの特徴が受継がれることがわかる。

本市の特徴として17、18歳から24、25歳の学生の転入によるとみられる人口増があげられる。明治44年にはまだ学生層の山は無いが、大正14年には明確にでている（図2）。昭和45年は第一次ベビーブーム世代とかさなっており、異常な出っぺりとなった。

2) 老年人口比率の変化

図3に年齢3区分別人口比率の推移を示した。昭和40年までは本市の老年人口比率は全国平均より低率であったが、40年に逆転、以来差は徐々に開いている。

高齢化を促進する要因は低死亡率と低出生率で、特に出生率の影響は大きく、本市の出生率は全国平均より低い。しかし、図4に示すように明治33年以来一貫して低く、近年の全国に先立つ高齢化の直接の原因とは考えられない。死亡率は53年までは全国平均よりやや低く、それ以後わずかに上昇しているが、これは高齢化進行による結果的現象と受取れる。

2. 年齢構造変貌の要因解析

1) 5歳階級別人口比率-全国との比較

次に、高齢化への推移状況、全国平均との違いを明らかにする方法として、年次別に男女年齢階級別人口比率を求め、全国と比較した。表1、表2は全国平均との比率の差の有意性の検定結果を示す。+++（++、+）は有意水準 $\alpha = 0.001$ （0.005、0.01）で正の差がある（京都

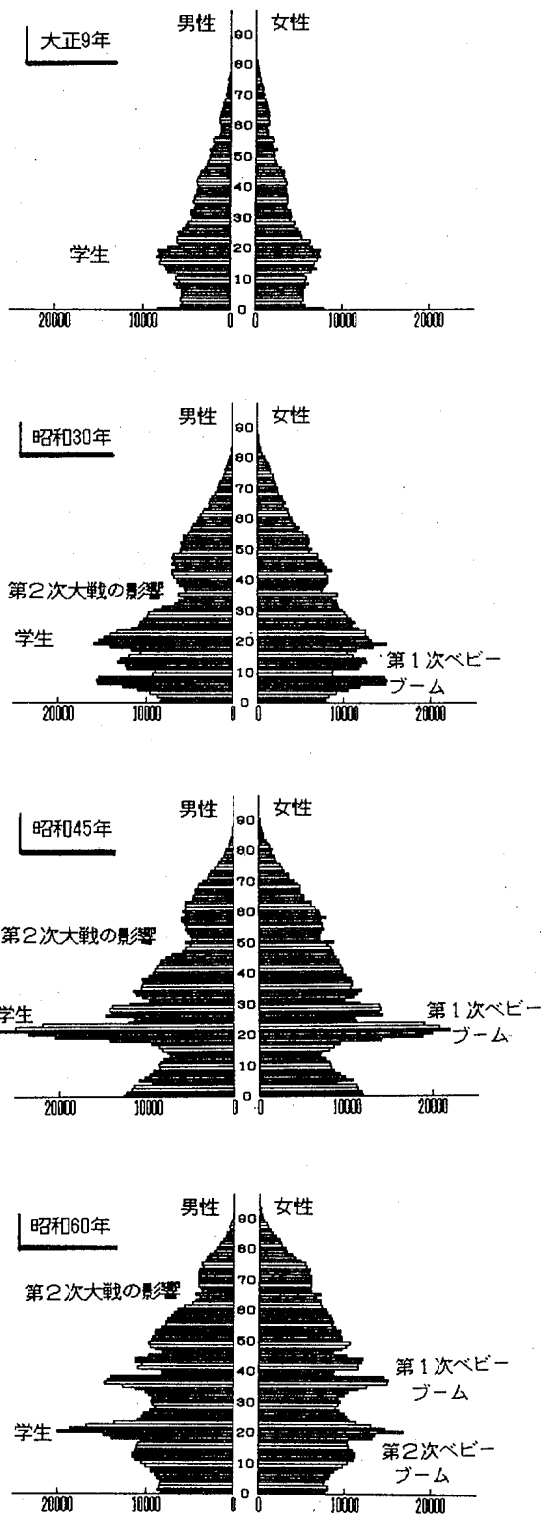


図1 京都市人口ピラミッド

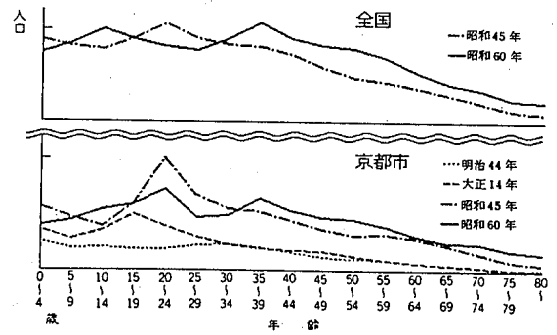


図2 5歳階級別人口構成

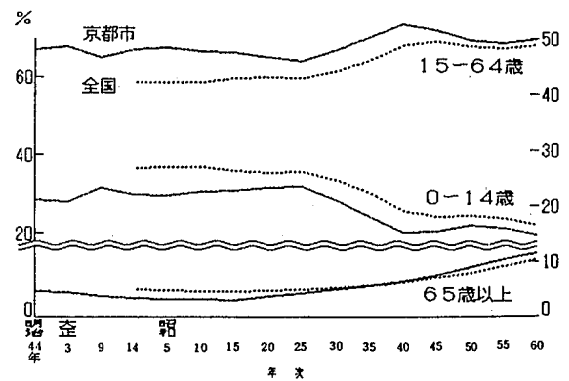


図3 年齢3区分別人口構成
明治44年-昭和60年

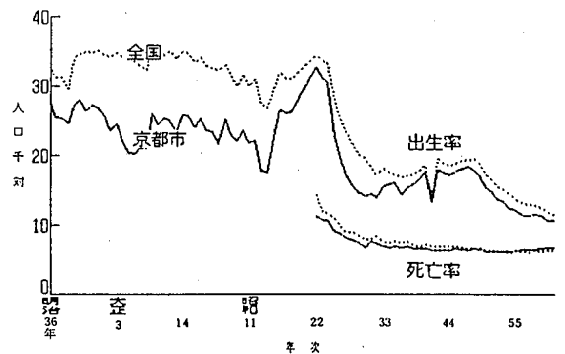


図4 出生率、死亡率の推移
明治36年-昭和61年

表1 5歳階級別人口比率の差の有意性の検定結果
京都市と全国・男性・年次別

	0-4歳	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-
昭和10年	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
34	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
38	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
42	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
43	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
51	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
52	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
53	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
54	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
56	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
57	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
58	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
59	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
60	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

$\alpha = 0.001$ (0.005, 0.01)で有意 京都市 > 全国: + + + (+ + , +)
京都市 < 全国: - - - (- - , -)

市の比率が高い)ことを、---は負の差があることを示している。人口ピラミッドと同じく15-19歳から20-24歳階級に+++の列がみられ、全国と比較して男女ともこの年齢層の人口比率が高く、学生転入による人口増の特徴を顕著に示している。

もう一つの特徴として、男女とも斜めに延びた+++の帯が目立つ。表1, 2を出生コホート別に並べ変えると表3, 4になる。男性は明治29-33年生から大正5-9年生のコホート(Amコホート)、女性は明治29-33年生から大正10-14年生のコホート(Afコホート)が全国平均と比

較して比率が高いことが判明した。Am・Afコホートは、出生時から比率が高いのか、流入定着したものか現時点では資料不足で明らかでない。昭和35年まではAm・Afコホート全員が64歳以下であったが、老年比率が全国平均より高くなる40年にはAmコホートの24.5%, Afコホートの21.1%が65歳以上になり、50年には44.5%, 60年には78.9%が老年区分にはいる。全国平均との開きは、男性の全員が65歳以上となる60年から、女性の全員が65歳以上になる平成2年の間にピークが過ぎ、以後は徐々に詰まることが予想できる。平成7年(1995)には65歳以

表2 5歳階級別人口比率の差の有意性の検定結果

	0-4歳	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-
昭和10年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$\alpha = 0.001$ (0.005, 0.01)で有意
 京都市 > 全国 : + + + (+ + , +)
 京都市 < 全国 : - - - (- - , -)

表3 5歳階級別人口比率の差の検定結果

京都市と全国・男性・出生コホート別

	0-4歳	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-
明治 4-8年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9-13年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14-18年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19-23年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24-28年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29-33年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34-38年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39-43年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44-48年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
大正 5-9年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-14年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
昭和 1-5年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6-10年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-15年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16-20年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-25年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26-30年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-35年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36-40年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-45年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46-50年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51-55年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56-60年生	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4 5 歳階級別人口比率の差の検定結果
京都市と全国・女性・出生コホート別

	0-4歳	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-
明治 4-8年生																	
9-13年生																	+++
14-18年生																	---
19-23年生																	---
24-28年生																	---
29-33年生																	+++
34-38年生																	+++
39-43年生																	+++
44-48年生																	+++
大正 5-9年生																	+++
10-14年生																	+++
昭和 1-5年生																	+++
6-10年生																	+++
11-15年生																	+++
16-20年生																	+++
21-25年生																	+++
26-30年生																	+++
31-35年生																	+++
36-40年生																	+++
41-45年生																	+++
46-50年生																	+++
51-55年生																	+++
56-60年生																	+++

上の65%がAmfコホート、12年（2000）には40%以下になり、22年（2010）には最年少者が85歳に達する。将来の本市出生率の動向が全国平

均と同様であると仮定すると、この頃には全国との差は解消すると推測される。

京都市における標準化死亡比（SMR）の年次推移と地域特性

疫学情報部門

Ⅰ はじめに

人口動態統計に基づく諸種の死亡統計は、地域の包括的な保健水準を示す指標として非常に重要なものであり、保健衛生活動の企画・評価を行う場合にもこれらの把握が必要不可欠である。

地域間あるいは相異なる年次間における死亡傾向の比較に際しては、年齢構成の違いに影響されないような標準化された指標が各種考案されている。このような年齢調整指標の代表的なものに直接法年齢調整死亡率（訂正死亡率）と標準化死亡比（Standardized Mortality Ratio, SMR）がある。

今回、京都市全域の死亡水準について昭和35年より、各国勢調査年毎に粗死亡率ならびに標準化死亡比を算出し、全国値との比較及びその年次推移を概観した。

さらに、昭和51年～61年の11年間について行政区別の主要死因別・標準化死亡比を算出し、年次推移及び地域差について調査・分析を行った。

Ⅱ 資料および方法

1. 資料

1) 人口 各国勢調査年の京都市行政区別・男女別・5歳階級別人口を用いた。

2) 全国死亡率 各年次の全国主要疾患別・男女別・5歳階級別死亡率を用いた。

3) 京都市死亡率 各年次の行政区別・単分単分類別・男女別・5歳階級別死因集計表を用いた。

2. 分析方法

1) 粗死亡率の算出 各国勢調査年の主要死因別・男女別・死亡数を該当年の京都市男女別人口で除して算出した。

2) SMRの算出 各年次の全国男女別・5歳階級別死亡率と京都市男女別・5歳階級別人口より各区分の期待値を算出し、該当する観察死亡数との比を算出した。各区分SMR年次推移の観察にあたっては、死亡数の偶然変動による不安定性をさけるため、昭和51～55年、昭和54～58年、昭和57～61年の各5年分毎をグループ化し、期待値合計および該当死亡数合計を用いて算出した。

3) SMRの検定 主要死因別SMRの各行政区と京都市全域との比較における有意差の検定には、双方のSMR（ R_1, R_2 ）、期待死亡数（ E_1, E_2 ）、観察死亡数（ D_1, D_2 ）を用いて次式により検定統計量（ t^* ）を求めた。

$$t^* = \frac{R_1 - R_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}\right) \left(\frac{D_1 + D_2}{E_1 + E_2}\right)}}$$

この式の値が帰無仮説（両集団のSMRは等しい）のもとで近似的に基準正規分布に従うことから有意水準0.05, 0.01, 0.005における片側検定を行った¹⁾。

Ⅲ 結果および考察

1. 京都市の死亡水準の概観

1) 粗死亡率の年次推移

昭和35年より国勢調査年毎に粗死亡率（10万対）を算出した（図1）。

a. 男 全死因について見ると全国値は822から690へ漸減しているが、京都市では全国値より低水準を維持しながらも、昭和50年を境に上昇傾向に転じ昭和60年には、全国水準を上回った。

悪性新生物は全国値より若干高い水準で、また心疾患は全国値とほぼ同水準で共に経年的に上昇傾向にある。脳血管疾患は全国値よりかな

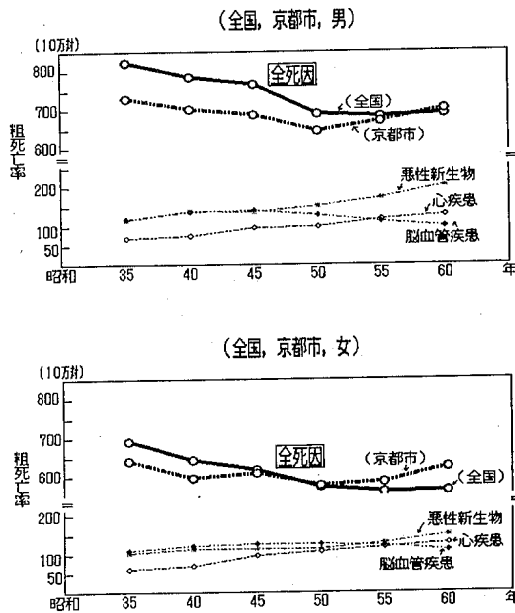


図1 粗死亡率の年次推移

り低水準を維持しながら顕著な減少を続けている。

昭和35年を1.00とした場合、昭和60年では全死因が0.96、悪性新生物が1.76、心疾患が1.84、脳血管疾患が0.84となっている。

b. 女 全死因は全国値が692から562へと経年的に減少したのに比べて、昭和35-50年までは京都市のほうが低水準であったのが、昭和50年以降は全国値を上回っている。悪性新生物は全国水準より全般的に約15%高い水準で推移している。心疾患は昭和45年以降は全国値を上回っている。脳血管疾患は全国値より約30%低い水準にあったが、全国値の急激な改善により昭和60年にはほぼ全国水準に近づいてきている。昭和35年を1.00とした場合、昭和60年では全死因が0.97、悪性新生物が1.43、心疾患が2.12、脳血管疾患が1.00となっている。

2) 標準化死亡比 (SMR) の年次推移

粗死亡率はその人口集団の年齢構成により大きな影響を受ける。こうした年齢構成の影響を除く一つの方法として、SMRが用いられる。

SMRは、実際に観察される地域の総死亡数と、標準人口における死亡率（今回は該当する年次の全国主要疾患別・男女別・5歳階級別死亡率を使用）を用いて、これに地域小集団の年齢階級別人口を乗じて算出した期待死亡数との比である。

SMRは、訂正死亡率と同様に年齢構成による変動要因を除いて集団相互の比較、年次推移の比較をしやすくしたものである。訂正死亡率では、対象集団の各年齢階級別の死亡率を計算に用いるため、小集団に適用した場合、各年齢階級セル内における死亡数が少なくなり、偶然変動が過大評価されるなど不安定な要素がある。一方、SMRで用いる全国の死亡率は安定であり、地域小集団の年齢階級別人口も、地域年齢階級別死亡数に比べれば格段に安定している²⁾。後に述べる行政区別の死亡指標の地域差を検討する場合には、訂正死亡率よりもSMRが安定性が高いと考えられるので、京都市全域における年次推移についてもSMRを算出してみた(図2)。

先述した粗死亡率でみられた諸変化は、人口

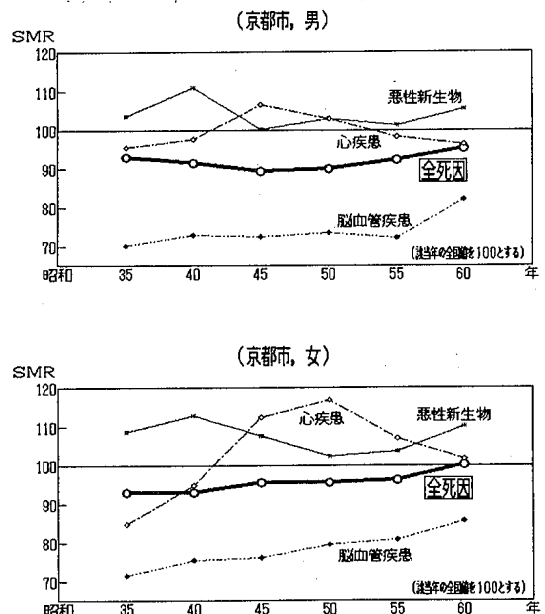


図2 標準化死亡比 (SMR) の年次推移

集団の高齢化を反映した見かけ上の死亡水準の変化であるのに対して、SMRは年齢構成以外で死亡水準に影響を与える要因の有無を見きわめるのに有効である。

このグラフはそれぞれの年次における死亡の全国水準に対する京都市の死亡水準の比率を表している。

a. 男 全死因では、概ね全国値の90%前後で推移している。悪性新生物は100より高い年が多い。心疾患は昭和45年、50年で高いが他は低い。脳血管疾患は昭和55年までは70%台を維持してきたが昭和60年では全国値の急激な改善を反映して80%になっている。

b. 女 全死因では昭和55年まで全国水

準より低かったが、昭和60年には全国と同水準になった。悪性新生物は全国値より高い水準で推移しており、心疾患は昭和45～55年で高水準であったが昭和60年には全国レベルになっている。脳血管疾患は昭和45年までは70%台を維持してきたが昭和55年以降は80%台になっている。

3) 昭和60年の主要死因別 SMR (表1)

a. 男 結核、悪性新生物、糖尿病で全国値より高かったが高血圧性疾患、脳血管疾患、老衰、胃腸炎、事故及び自殺では低い水準であった。

b. 女 男と同様の傾向がみられるが、自殺が全国値よりわずかに高かった。

表1 主要死因別 SMR (京都市、昭和60年)

主 要 死 因		男	女
全死因		95.3	100.2
結核	(5, 6)	128.5	119.3
悪性新生物	(28-37)	105.6	110.2
糖尿病	(39)	134.6	106.3
心疾患	(46, 51, 52, 54-56)	96.3	101.7
高血圧性疾患	(48, 49)	90.7	80.0
脳血管疾患	(58-60)	82.2	85.8
肺炎及び気管支炎	(62, 63, 66)	89.3	92.0
慢性肝疾患及び肝硬変	(73)	99.0	105.8
精神病の記載のない老衰	(88)	76.9	87.4
胃腸炎	(4, 72)	72.5	81.7
不慮の事故及び有害作用	(E104-E114)	72.2	82.4
自殺	(E115)	84.9	103.1

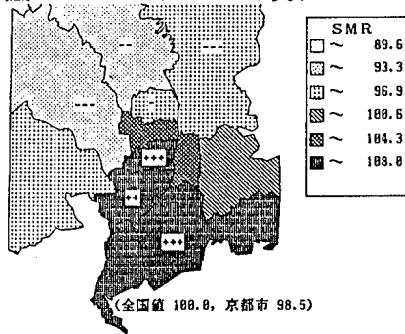
2. 全死因 SMR の地域差

昭和51～61年の11年間の京都市死因集計表を用いて、各行政区別のSMRを算出した。標準死亡率としては該当する年次の全国主要疾患別・男女別・5歳階級別死亡率を用いた。地域人口としては昭和51～53年については昭和50年国勢調査、昭和54～58年については昭和55年国勢調査、昭和59～61年については昭和60年国勢調査の行政区別・性別・5歳階級別人口を用いて、

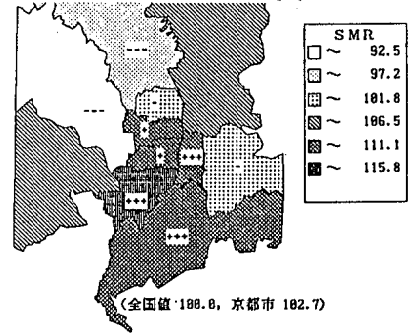
各年次毎の期待死亡数を算出した。各区分別SMR年次推移の観察にあたっては、死亡数の偶然変動による不安定性をさけるため、昭和51～55年、昭和54～58年、昭和57～61年の各5年分毎をグループ化し、期待値合計および該当死亡数合計を用いてSMRの算出及び京都市全域値に対する有意差の検定を行った(図3、図4)。

その結果、男女とも北区、左京区、右京区でSMRが有意に低く、逆に東山区、下京区、南区、

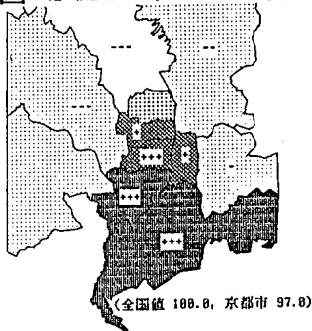
全死因 SMR (S57-61, 男)



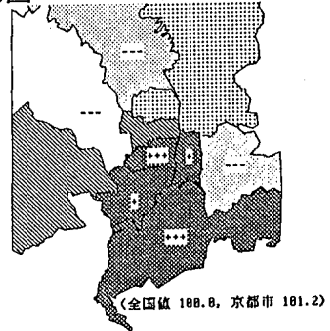
全死因 SMR (S57-61, 女)



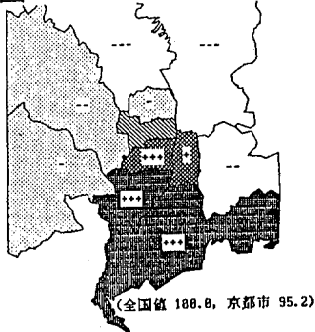
全死因 SMR (S54-58, 男)



全死因 SMR (S54-58, 女)



全死因 SMR (S51-55, 男)



全死因 SMR (S51-55, 女)

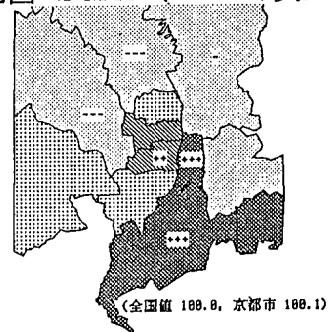


図3 全死因SMRの地域差(男)

伏見区等の市南部地域で有意に高い傾向がみられた($P < 0.005 \sim 0.01$)。

これら地域間の最大値/最小値の比率は、男で1.13~1.23, 女で1.16~1.31であった。

3. 三大成人病SMRの地域差

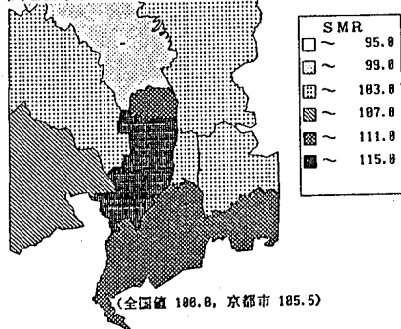
昭和57~61年の悪性新生物, 心疾患, 脳血管疾患SMRの地域差を図5, 図6に示した。

図4 全死因SMRの地域差(女)

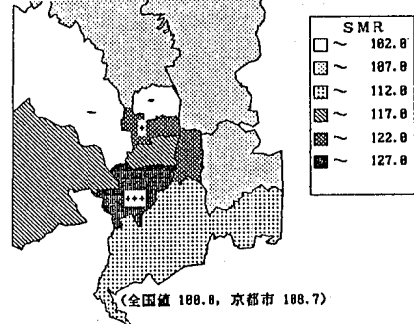
1) 悪性新生物

男では南区, 下京区で高い数値が得られるものの京都市全域との有意差は認められなかったが, 北区については有意($P < 0.05$)に低い値が得られた。女では, 南区($P < 0.005$), 中京区($P < 0.05$)で高く, 上京区($P < 0.05$), 右京区($P < 0.05$)で低い値がえられた。

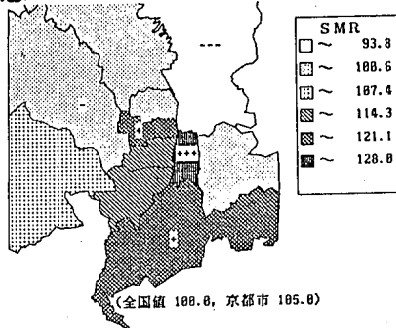
悪性新生物 SMR (S57-61, 男)



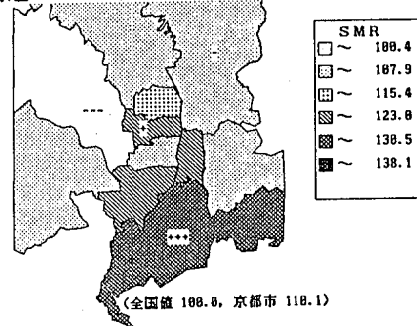
悪性新生物 SMR (S57-61, 女)



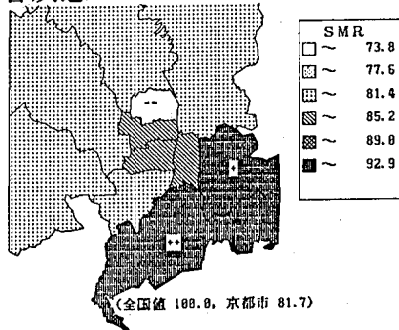
心疾患 SMR (S57-61, 男)



心疾患 SMR (S57-61, 女)



脳血管疾患 SMR (S57-61, 男)



脳血管疾患 SMR (S57-61, 女)

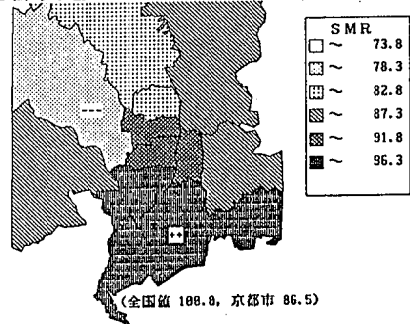


図5 三大成人病の地域差 (男)

2) 心疾患 男では東山区 ($P < 0.005$), 中京区 ($P < 0.05$), 伏見区 ($P < 0.05$) で有意に高く, 左京区 ($P < 0.005$), 右京区 ($P < 0.05$) では有意に低い値が得られた。女では, 伏見区 ($P < 0.005$), 中京区 ($P < 0.05$) で高く, 右京区 ($P < 0.005$), 左京区 ($P < 0.05$) で低い値がえられた。

図6 三大成人病の地域差 (女)

3) 脳血管疾患 男では伏見区 ($P < 0.01$), 山科区 ($P < 0.05$) で有意に高く, 上京区 ($P < 0.005$) では有意に低い値が得られた。女では, 伏見区 ($P < 0.01$) で高く, 右京区 ($P < 0.005$) で低かった。

Ⅳ むすび

京都市の平均寿命は、昭和60年で男75.74、女80.93であり、全国（男74.95 女80.75）と比較して死亡率の低い地域であるが、行政区別にみると市北部と市南部で標準化死亡比（SMR）に地域差が見られた。

SMRは、地域小集団の全体としての死亡水準を表現する「全年齢につき一価の指標」であるため、その年齢別死亡構造の中身については、今後さらに検討を加える必要がある。

地域の保健衛生の水準は死亡率の高低のみによって判断されるべきでなく、有病率その他の指標によって多角的に観察する必要があること

はもちろんである。ただし、死亡に関する資料は、戸籍法による届け出義務があるため極めて正確な情報がえられ、また、地域における保健衛生の水準は最終的には地域の死亡率に反映されることが考えられるので、死亡率の観察により地域の実状をあきらかにし、あるいは時系列分析を行って、過去の傾向から将来の予測を行うことが地域における保健衛生活動の出発点となり、また、評価尺度の一つとして重要と考えられる。

参考文献

- 1) 福富和夫, 他: 日本公衛誌, 36(3), 155-160(1989).
- 2) 鈴木雪夫, 他: 厚生指標, 27(15), 3-19(1980).

ニューロンの耐無酸素性電位と組織ATP量の関係

調査研究部門・看護短期大学

I はじめに

幼若動物のニューロンは、成熟動物のそれと比較して、無酸素や低酸素状態に耐えうることは良く知られている²⁾。数日か数週間後には、この能力は消失する³⁾。しかし、Schurr⁷⁾らは、成熟ラットの海馬脳切片を用いて、一度無酸素や低酸素状態に陥ったニューロンにおいても、再度の無酸素状態に対して耐性を示したと報告している。私達も、成熟モルモットの嗅脳切片において、嗅脳切片ニューロンの電気活動が、無酸素に対して抵抗性を示すことをみつけている。この現象には、1) 短期間の繰り返された無酸素状態によって耐性が増加する、2) この耐無酸素性は、脳切片の厚さによって異なった様相を示す、という二つの特徴がある。

脳はグルコースを消費してATPを産生し、それをエネルギーとしているが⁴⁾、そのエネルギー供給機構として、解糖系と酸化的磷酸化過程があり、これら耐無酸素性の電気活動にも、当然エネルギー源が必要であると考えられる。今回、耐無酸素性電位の形成に相関して、ATP量の増加を計測することができたので報告する。

II 方法

実験標本は、モルモット嗅脳切片を利用した。脳切片は約15°傾けて固定されているステンレスメッシュ(メッシュNo.60)の上に置き、培養液であるクレブス・リングエル氏液を、切片の一方から流し表面を灌流させて他端より排出させた。嗅脳切片誘発電位は、外側嗅索断端を電気刺激(0.1ms, 4V, 0.5Hzで連続刺激)し、皮質上より銀球電極を用いて記録した。嗅脳切片誘発電位の構成は、外側嗅索を伝わる複合活動電位であるInitial Spike(IS)電位と, Population EPSPである陰性(N)電位からなっ

ている。実験上で主に指標とした電位はN電位であり、その大きさは、基線からN電位の峰の頂きまでを測り、それを振幅の変化の指標とした。

この実験では、嗅脳切片から記録されるN電位の耐無酸素性を調査するために、8分間の窒素ガスの送風が続く、22分間の酸素ガスの送風の計30分を1周期とする実験を4回行った。

ATP量の計測は、蛍光測定法により行った³⁾。使用した切片は、電気活動を記録する場合と同じ無酸素一再酸素の時間経過によって培養した。

III 結果

1. 脳切片の厚さと耐無酸素性電位の形成

耐無酸素性電位の動態は、切片の厚さによって三つのグループに分けられる(図1)。

まず、300~360 μ mの薄い嗅脳切片から記録されるN電位の耐無酸素性を調べた第1回目の窒素ガスの送風により、N電位は初期値の77%に減少した。その後15分間の酸素ガスの送風によって充分回復した。引き続いて行った、第2、第3及び第4回目の無酸素状態では、N電位はそれぞれ、84、80、及び77%に減少した。この場合の特徴は、繰り返された8分間の無酸素状態によっても、その振幅は大きく減少することではなかった。このグループの特徴は、8分間の複数回の無酸素状態によって引き起こされるN電位の減少率の変動幅は10%以内である。8分間の無酸素によって、N電位は50%以下には減少しない。15分の酸素ガス送風によって、N電位は90%以上に回復する。

脳切片が420~500 μ mの中等度の厚さの場合では、無酸素一再酸素状態を繰り返すと、N電位は無酸素時において、次第に減少しにくくなっていく。ここに示した例では第一回目の8分間の無酸素において、N電位は初期値の12%に減少した。15分間酸素ガスを流すと72%に回復

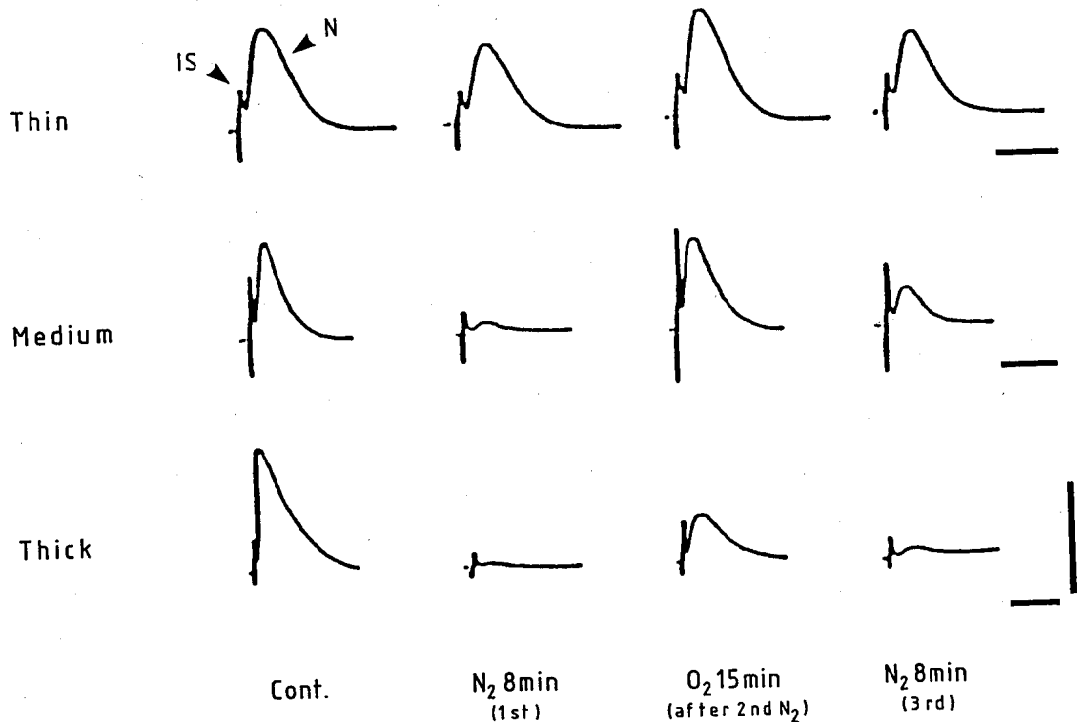


図1 嗅脳切片の厚さと耐無酸素性電位との関係

嗅脳切片を厚さ別に、薄い (Thin)、中等度 (Medium) 及び厚い (Thick) の三グループに分け、各々から初期値 (Cont.)、一回目の8分間の窒素ガス送風時 (N_2 8 min, 1st)、二回目の窒素ガス送風後に、15分間の酸素ガスを送風した時 (O_2 15 min, after 2nd N_2)、及び、三回目の窒素ガス送風時 (N_2 8 min, 3rd) の誘発電位を記録した。横棒10ms、縦棒1 mV。

した。その後の5分の養生期間で80%に回復した。第二回目、三回目及び四回目では、それぞれ初期値の28%, 34%, 43%に減少している。

即ち、無酸素を繰り返すことによって、電位の振幅が減少しにくくなってきている。このグループの特徴は、8分の無酸素を繰り返すとN電位は次第に減少しにくくなる。

脳切片が500~560 μm の厚い場合では、8分間の無酸素に出会うと、電位はほぼ消失する。その後、酸素ガスを送風しても充分回復せず、耐無酸素性電位の発生も少ない。ここに示す例では、初期値として1.1 mVあった振幅は、8

分間の無酸素によって0.04 mVとなりほぼ消失した。その後、酸素を送ると初期値の43%に回復した。その後の養生期においても、著明な回復は認められなかった。このグループの特徴としては、N電位は第一回の無酸素状態によって、ほとんどその振幅を消失する。消失したN電位は、第一回の無酸素状態の後、15分の酸素ガスの送風によっても50%以上には回復しない。

2. 脳切片組織のATP量の測定

まず、三つのグループのコントロール値 (初期値) では、切片が厚くなるほど、既に、グループ別のATPの含量が減少している (図2)。

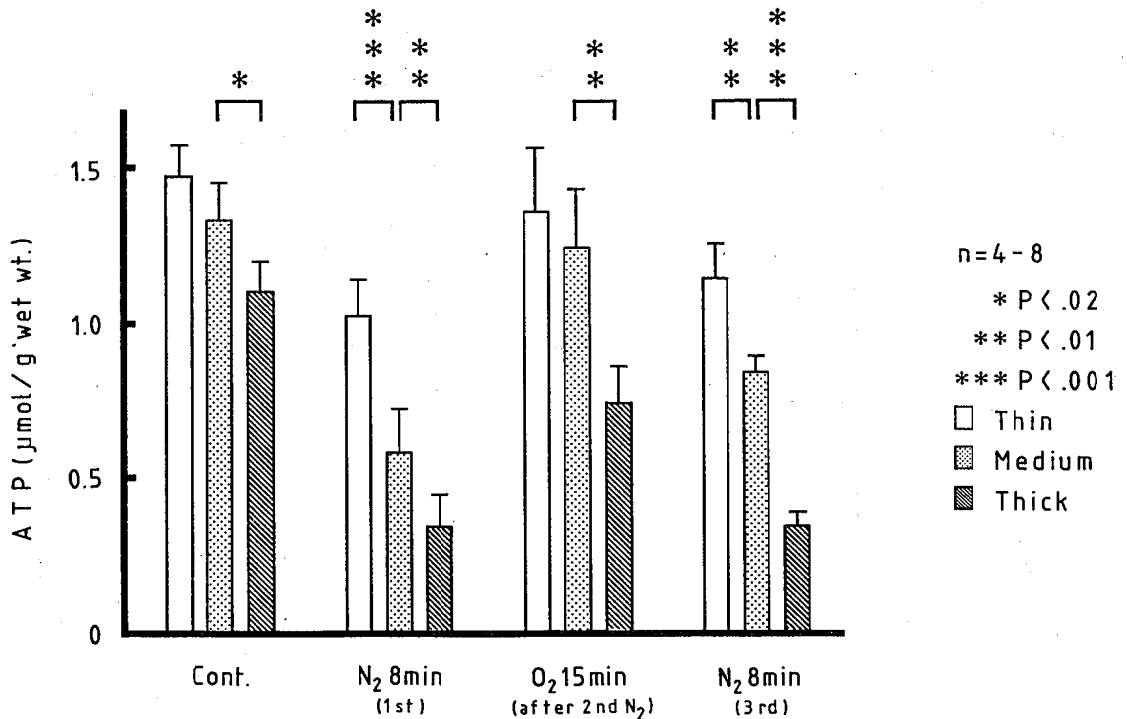


図2 嗅脳切片の厚さとATP量の関係

嗅脳切片の厚さ別に分けた、三グループのATP量を計測した。ATP量の計測は、図1の場合と同じように、窒素ガスと酸素ガスを送風した時の条件下で行った。

第一回目の8分間の窒素ガス送風の終了時に、ATP量を計測すると、薄いグループでは、初期値の2/3に減少している。厚さが増すにつれてATP量は減少し、中等度のグループでは半分に、厚いグループでは1/3と極端に減少している。

第二回目の窒素ガス送風後に、15分間の酸素ガスの送風を行い、ATP量を計測した。薄いグループと中等度グループではコントロール時の初期値より幾分減少しているが、ほぼ同じレベルにATP量は回復している。しかし、厚いグループでは、前2者に比べて回復量が少なく、初期値のほぼ2/3のレベルに回復しているのみで、その回復性に有意差(t-test, $p < 0.01$)が認められる。

第三回目の8分の窒素ガス送風後のATP量を、

第一回目のそれと比較してみると、薄いグループでは、ほぼ同じレベルを示していて有意差が認められない。中等度グループでは、第一回目の窒素ガス送風よりも、逆に増加していて有意差が認められる($p < 0.01$)。しかし、薄いグループでは、第一回目の窒素ガス送風時と同じであって、ATP量は増加していない。

これら切片中のATP量は、電位の動きと同じ傾向を示した。

IV 考 察

嗅脳切片では、約30分周期で8分間の無酸素状態を繰り返すと、厚さの違いによってN電位の回復の仕方に差異のあることが分かった。

Rolleston⁶⁾は、脳切片の解糖機能の律速要素は、ブドウ糖の拡散率によって決まると述べて

いる。即ち、薄い切片には、ブドウ糖が十分拡散しうるので、解糖機能は維持される。従って、亢進した解糖機能によってエネルギーは供給され、電位は耐無酸素性を示す。中間の厚さでは、ブドウ糖の拡散が充分でないので、一回目の無酸素状態で電位は低下する。しかし、回復期において組織内に、ブドウ糖が急激に増加することが知られている^{1),5)}。即ち、繰り返された無酸素性によって、ブドウ糖が組織に溜り、解糖系の機能亢進を維持することができるように変化する。従って、無酸素下における電位は、次第に低下しにくくなり、ここでも「耐無酸素性電位」の形成が見られる。厚い切片では、内部に酸素の無い範囲、即ち、無酸素核の存在が知られている。95%酸素ガス下においても、無酸素核の範囲が大きく、それが電位の形成を抑制している。そのうえ、無酸素状態においては、厚さの関係でブドウ糖の拡散量が、絶対的に不足しているので、電位は急速に消失する。しかし、ここでもブドウ糖の組織内貯留によって、解糖系の機能亢進が一部見られる結果、数回の低酸素下では、電位は消失しないで認められるように変化するが大部分の電位は回復しない。

V ま と め

1. 成熟モルモットの嗅脳切片では、約30分周期で数分間の無酸素状態を繰り返すと、「耐無酸素性電位」が形成される性質がある。
2. この「耐無酸素性電位」の形成は、脳切片の厚さによって異なった様相を示す。
3. 組織ATP量は、耐無酸素性電位の形成時には、増加していることが証明された。

参考文献

- 1) Duffy, T.E., et al.: Cerebral carbohydrate metabolism during acute hypoxia and recovery, *J. Neurochem.*, **19**, 959-977 (1972).
- 2) Fazekas, J.F., et al.: Tolerance of the newborn to anoxia, *Am. J. Physiol.*, **134**, 281-287, (1941).
- 3) Greengard, P.: Adenosine-5'-triphosphate. Determination by fluorimetry. In H.-U. Bergmeyer (Ed.), *Methods of enzymatic analysis*, pp. 551-558, Verlag Chemie, Weinheim, (1963).
- 4) Himwich, H.E., et al.: Respiratory quotient of brain, *Am. J. Physiol.*, **90**, 389-390, (1929).
- 5) Ljunggren, B., et al.: Cerebral metabolic state following complete compression ischemia, *Brain Res.*, **73**, 291-307, (1974).
- 6) Rolleston, F.S., et al.: Control of glycolysis in cerebral cortex slices, *Biochem. J.*, **104**, 524-533. (1967).
- 7) Schurr, A., et al.: Adaptation of adult brain tissue to anoxia and hypoxia in vitro, *Brain Res.*, **374**, 244-248, (1986).
- 8) Stafford, A., et al.: The survival of young rats in nitrogen, *J. Physiol.*, **153**, 457-472, (1960).

第 7 部 短 報

目 次

食物繊維の測定結果について（昭和63年度分） -----（理） -----	171
（地方衛生研究所全国協議会共同研究）	
京都市と畜場に搬入された豚の萎縮性鼻炎，トキソプラズマ， ヘモフィルスの抗体保有状況について -----（病） -----	172
豚の病変部より分離された β -溶血レンサ球菌の血清型別について -----（病） -----	176
牛・豚肝臓における犬回虫の幼虫移行に関する調査 -----（病） -----	178
コチの筋肉にみられた白色粒状病変について -----（病） -----	179
豚のリンパ性白血病の一症例について -----（病） -----	180
京都市結核・感染症サーベイランス事業におけるアデノウイルス35型の分離例 -----（微） -----	182

食物繊維の測定結果について（昭和63年度分）

（地方衛生研究所全国協議会協同研究）

理化学検査部門

Ⅰ 目 的

地方衛生研究所全国協議会では、昭和60年度から健康づくり等調査研究「表示栄養成分の分析法と摂取量に関する研究」という課題で協同研究を行っている。63年度も当所はこれに参加し、食物繊維の分析法検討並びに分析を担当したのでその概要を報告する。

Ⅱ 方 法

食物繊維の定量法は地方衛生研究所全国協議会で示された Prosky らの方法で、本誌前号に詳述しているので省略する。

Ⅲ 結 果

本研究全体のまとめは分担研究者会議の中で

行われ、前年度分は既に報告書として発行されている。ここでは当所が63年度に担当した検体の分析結果を表1に示す。

参考文献

- 1) Prosky, L., et al.; J. Assoc. Off. Anal. Chem., **67**, 1044-1052 (1984).
- 2) 京都市衛研年報, **53**, 85-87 (1987)
- 3) 同誌, **54**, 91-92 (1988)
- 4) 表示栄養成分の分析法と摂取量に関する研究（昭和62年度）.
地方衛研全国協議会, (1988).

表1 食品中の食物繊維量

検 体 名	前処理後の 重量 (%)	繊維性沈 殿物 (%)	非消化性 たん白 (%)	食物繊維 (%)
いちごジャム	68.4	1.21	0.05	0.80
コンソメスープ類	95.4	0.72	0.13	0.57
小麦粉	100.0	2.47	0.21	2.26
中華麺	38.1	3.52	0.25	1.25
緑黄色野菜	67.0	3.13	4.82	1.77
絹ごし豆腐	11.5	9.56	5.97	0.41
いちじく	14.5	10.5	0.20	1.49
塩こんぶ	78.5	19.9	1.41	14.5
豆乳	10.5	4.12	2.26	0.20

前処理後の重量 (%) 以外の数値は、3回の分析値の平均値を示す。

京都市と畜場に搬入された豚の萎縮性鼻炎，トキソプラズマ， ヘモフィルスの抗体保有状況について

病理検査部門

I 目 的

豚の萎縮性鼻炎（以下ARと略），ヘモフィルス感染症，トキソプラズマ症は，感染が直ちに発症につながるような疾病ではなく不顕性感染型の疾病であり，発育遅延，飼料効率の低下などによる大きな経済的損失を被る。また，トキソプラズマ症は人畜共通伝染病であり，公衆衛生上も重要な疾病である。

今回これら疾病の汚染状況を調べる目的で，と畜場に持ち込まれた豚について抗体価調査を行った。

II 調査方法

1. 期間と対象

昭和63年12月から平成元年3月にかけて，当と

畜場に定期的に出荷している13養豚業者について各20頭，合計260頭を調査した。

2. 検査方法

放血時に採取した血液より血清をとり，下記の検査を行った。

1) ARは，AR抗原「北研」を使用し血清中のボルデテラ・ブロンキセプチカ抗体（K凝集素）を試験管内凝集反応により測定した。

2) トキソプラズマはトキソテスト-MT「栄研」（マイクロタイター法）を使用し抗体価を測定した。

3) ヘモフィルスは日生研ヘモフィルス・ラテックス吸着抗原（ヘモフィルス・プルロニューモニエ SHF-1 株 血清型2）を使用しマイクロタイター法により測定した。

表1 AR抗体価の分布（頭数）

出荷者No.	<×10	×10	×20	×40	×80	×160	×320	×640	×1280	陽性率
1	12	5	3	—	—	—	—	—	—	40 %
2	16	1	2	—	1	—	—	—	—	20
3	14	4	1	1	—	—	—	—	—	30
4	13	2	3	1	1	—	—	—	—	35
5	16	1	2	1	—	—	—	—	—	20
6	10	1	4	1	3	—	—	1	—	50
7	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	18	1	1	—	—	—	—	—	—	10
9	10	5	3	1	—	—	—	—	1	45
10	8	8	3	—	1	—	—	—	—	60
11	11	6	2	1	—	—	—	—	—	45
12	12	4	4	—	—	—	—	—	—	40
13	11	4	3	2	—	—	—	—	—	45
計	171	42	31	8	6	—	—	1	1	34.2

≥×10… 陽性

Ⅲ 結 果

1. ARについては、表1のとおり陽性率が34.2%であり他府県と比較しても大差はないが、抗体価10倍、20倍の頭数が全陽性頭数の81.9%と低い抗体価の頭数が多い傾向が認められた(図1)。しかし、出荷者別では、No.7のように未感染のものもあれば、No.6に640倍、No.9に1280倍と抗体価の高いものも認められた。これら高い抗体価を示す出荷者では今後注意が必要だと思われる。

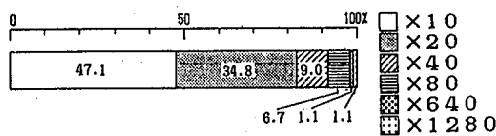


図1 ARの陽性抗体価内訳

参考：陽性率 20.2% (茨城県 54年度)
52.0% (埼玉県 60年度)

2. トキソプラズマについては、表2のとおり陽性率が8.1%であった。陽性のなかでは低い抗体価の頭数が多かった。しかし出荷者No.7の陽性率が45%と他出荷者と比べるとかなり高いので今後注意が必要と思われる。年次推移を調べると表3のとおり昭和61年、62年の結果と比較して陽性率はほとんど変わらないし、陽性の抗体価が低い傾向も変わっていない(図2)。

3. ヘモフィルスについては、表4のとおり陽性率は84.6%と非常に高かった。陽性のなかで抗体価が16倍のものが最も多く、8倍~32倍で72.8%をしめていた(図3)。

ヘモフィルス感染症は、通常仔猪で感染が多くその後不顕性感染の姿で残り、気候の急変又は豚の移動その他の誘因によって発病するといわれている。

今回の抗体価の調査で高い陽性率を示したのは仔猪時に感染したか、又はワクチン接種により抗体を保有するに至ったためと思われる。

と畜検査時に肺にモザイク様の典型的なヘモフィルス性肺炎病巣を認めたものを出荷者別に

表2 トキソプラズマ抗体価の分布(頭数)

出荷者No.	<×16	×16	×32	×64	×128	疑陽性率(%)	陽性率(%)
1	16	3	1	—	—	15	5
2	10	6	3	—	1	30	20
3	15	4	1	—	—	20	5
4	11	7	2	—	—	35	10
5	13	7	—	—	—	35	—
6	6	11	1	2	—	55	15
7	7	4	2	6	1	20	45
8	18	2	—	—	—	10	—
9	16	4	—	—	—	20	—
10	19	—	1	—	—	—	5
11	18	2	—	—	—	10	—
12	17	3	—	—	—	15	—
13	19	1	—	—	—	5	—
計	185	54	11	8	2	平均 20.8	平均 8.1

×16… 疑陽性

≥×32… 陽性

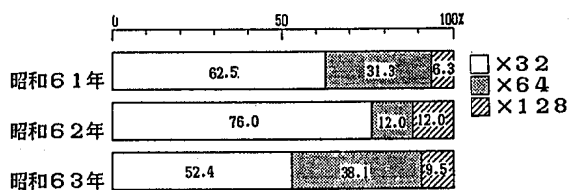


図2 トキソプラズマの陽性抗体価内訳

表3 トキソプラズマ抗体の年次推移

	陰性	疑陽性	陽性
昭和61年度	78.0%	14.0%	8.0%
昭和62年度	57.5	34.5	8.0
昭和63年度	71.2	20.8	8.1

表4 ヘモフィルス抗体価の分布(頭数)

出荷者No.	$\times 8$	$\times 8$	$\times 16$	$\times 32$	$\times 64$	$\times 128$	$\times 256$	$\times 512$	陽性率(%)
1	1	1	7	9	2	—	—	—	95
2	3	2	10	5	—	—	—	—	85
3	—	—	4	8	4	4	—	—	100
4	—	1	1	3	8	4	3	—	100
5	7	2	8	3	—	—	—	—	65
6	3	2	10	3	1	—	—	1	85
7	12	—	5	3	—	—	—	—	40
8	6	1	10	2	1	—	—	—	70
9	1	—	6	7	6	—	—	—	95
10	1	1	2	8	6	2	—	—	95
11	—	—	1	4	9	4	2	—	100
12	1	2	4	10	2	1	—	—	95
13	5	4	7	4	—	—	—	—	75
計	40	16	75	69	39	15	5	1	平均84.6

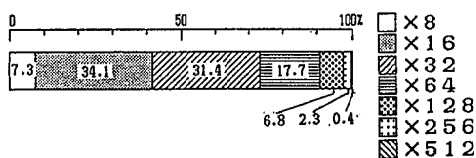
 $\geq \times 8$ … 陽性

図3 ヘモフィルスの陽性抗体価内訳

調べた結果、表5のとおりで発生率はほとんどの出荷者で低く平均7.3%であった。発生率が低かったのは免疫効果によるものか、飼育環境が良好であったためか今後調査が必要と思われる。また出荷者No.1では他と比べると高い発生率を示した。これは当出荷者が4ヶ月令の豚を京都府下の豚舎から市内の豚舎に移動させ6ヶ月令まで肥育し出荷しているので、移動や環境の急変により発症したものと思われる。なお発症豚の抗体価については不明なため抗体価との関係は不明である。

表5 ヘモフィルス肺炎の発生状況

出荷者 No.	検査頭数	発見頭数	発生率
1	1,445	287	19.9%
2	424	11	2.6
3	297	0	0
4	1,929	103	5.3
5	171	2	1.2
6	91	2	2.2
7	242	12	5.0
8	218	7	3.2
9	157	8	5.1
10	349	13	3.7
11	368	29	7.9
12	693	12	1.7
13	384	10	2.6
計	6,765	496	7.3

豚の病変部より分離された β -溶血レンサ球菌の血清型別について

病理検査部門

I はじめに

β -溶血レンサ球菌は、人及び家畜の化膿性疾患や全身性疾患の原因菌として知られている。この菌は血清学的にいくつもの群に分類されるが、その中でとりわけ人において重視されるのがA、B群である。

豚においては、疣状性心内膜炎等から β -溶血レンサ球菌が多く分離され、その中にはバシトラシン感受性陽性のものが散見される。

そこで今回は、63年度中に豚の病変部より検出された β -溶血レンサ球菌について血清型別を検査した。

II 方 法

1. 検体

63年度中に当検査室で豚の疣状性心内膜炎、化膿性疾患等の病変部より分離した β -溶血レンサ球菌32株。

2. 方法

1) Todd-Hewitt ブイヨンに29~30℃で一晩培養する。

2) この培養液を3000 rpm, 20分間遠心分離し、上清を捨て、豚脾臓エキスを4滴、PR液を1滴加え、pH8.0~8.5に調整後、37℃で1時間反応させる。

3) 再び3000 rpm, 20分間遠心分離し、上清を捨て、pH7.2のリン酸緩衝液を0.5 ml加え攪拌し試験液とする。

4) 試験液を1白金耳取り、デンカ生研製の群別血清A、B、C、G群についてスライド凝集反応を実施し、凝集の有無を調べた。

III 結 果

全体でみると32株中20株(62.5%)が、C群と判定され、他は不明であった。また、バシトラシン感受性株が1検体あったが、A、B、C、G群何れの血清型にも該当せず不明であった。

病変別に検討すると、疣状性心内膜炎より分離したものは、21株中15株(71.4%)がC群と判定され、膿毒症より分離されたものは、8株中2株(25.0%)がC群と判定されている(表1)。

表1 豚から分離された β -溶血レンサ球菌の血清型

	A 群	B 群	C 群	G 群	不明	株 数
疣状性心内膜炎	0	0	15	0	6 (1)	21 (1)
膿 毒 症	0	0	2	0	6	8
敗 血 症	0	0	1	0	0	1
肺 疾 患	0	0	2	0	0	2
合 計	0	0	20	0	12 (1)	32 (1)

() 内はバシトラシン感受性株

これは、当検査室で51~54年度に疣状性心内膜炎の病変部より分離された β -溶血レンサ球菌について調べられたC群の分離率(平均61.8

%)と同程度であるが、51~54年度に10%程度分離されていたG群、2~3%分離されていたA、B群は今回全く分離されなかった(表2)。

表2 豚の症状性心内膜炎から分離された β -レンサ球菌の血清型の年度比較

	A 群	B 群	C 群	G 群	不明	株数
51年度	0	0	21 (3)	7	6 (3)	34 (6)
52年度	0	0	21	2	3	26
53年度	0	1	11 (1)	3	2 (1)	17 (1)
54年度	3	1	6	0	5	15
63年度	0	0	15	0	6 (1)	21 (1)

() 内はバシトラシン感受性株

このことから、人に対して問題となる β -溶血レンサ球菌のA、B群は豚からの検出率は低いと思われる。

牛・豚肝臓における犬回虫の幼虫移行に関する調査

病理検査部門

犬回虫の卵や幼虫が人体に入った場合、成虫にまで発育せず幼虫のまま体内の随所に寄生し重篤な症状を呈することがあり、幼虫移行症として注目されている。鶏・牛・豚などの家畜も犬回虫の待機宿主の役割を果たし得るものと考えられ、これらの肝臓にも幼虫移行の可能性がある。最近、肝臓の生食がされるようになり、食品衛生上の問題となってくることも考えられる。そこで、今回牛・豚肝臓について犬回虫の幼虫移行の有無について調査した。

1. 調査方法

平成元年1月～2月にかけて京都市と畜場に搬入された牛、豚の肝臓を下記のような病変の有無によりA, B, Cに3区分し、それぞれ病変部を10検体から13検体採取し調査した。

1) 採取肝臓の種類区分

A：肝臓表面に白色小結節を認める病変部を牛・豚各10検体採取した。

B：肝臓表面に出血巣、壊死巣、虫道等を認める病変部を牛・豚各13検体採取した。

C：異常を認めない肝臓の右葉部を牛・豚各10検体採取した。

2) 検査方法

(1) 圧片法

検体約0.1g(米粒～小豆大)をトリヒナ圧片器で圧片標本とし、鏡検して幼虫の有無を検査した。

(2) 消化法

検体10gをハサミで細切し、0.2%トリプシン加生理食塩水を10倍量加え、37℃のふ卵器内でマグネチックスターラーを用いて約30～45分間消化する。消化後ガーゼ1枚で濾過し、濾液に生理食塩水を加え2000rpm, 3分間遠心分離を2回繰り返し行い、その沈査をシャーレに移し、鏡検して幼虫の有無を検査した。

2. 結果と考察

牛の検査結果は、B区分の2検体に幼肝蛭虫の寄生を認めたものの、他の全肝臓からは犬回虫の幼虫は検出されなかった。

豚では、豚回虫幼若虫の移行によって肝臓にミルクスポットと呼ばれる白色結節状の病変が見られるが検査の結果、犬回虫の幼虫並びに豚回虫の幼虫とも検出されなかった。

3. まとめ

今回、牛・豚肝臓について病変部各23検体、正常肝各10検体について、犬回虫の幼虫の検出を試みたが、全てにおいて検出されなかった。

コチの筋肉にみられた白色粒状病変について

病理検査部門

病理検査部門では、62年度から魚介類の病理学的検査を行っている。

今回、白色ゴマ粒状の病変が認められるコチの筋肉が検査依頼され、病理学的検査を行ったところ若干の知見を得たので報告する。

1. 肉眼所見

体幹筋肉内に1～2mm程度の紡錘形をした白色粒状病変が散在する。この白色粒状病変はピンセットによって容易に筋肉より分離することができる（写真1）。

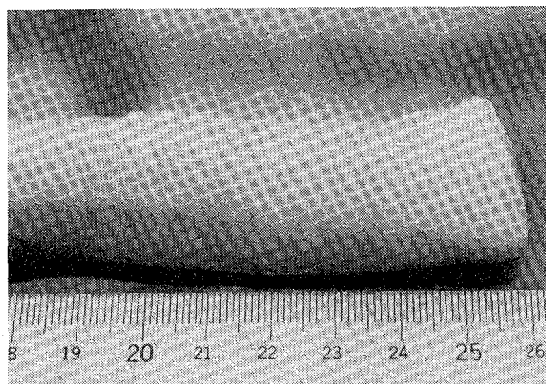


写真1 筋肉内に散在する紡錘形の白色粒状病変

2. 組織所見

白色粒状病変は薄膜状の結合組織によってシストを形成し、周囲の筋肉と境されている。内部には球状の細胞が充満している。周囲の筋肉には異常は見られない（写真2）。

PAS染色では、内部の球状細胞は陽性反応を示し赤染している。

ギムザ染色では、内部の球状細胞の核が染めだされ、高倍率の観察で核が4枚の花びら状を呈しているのが認められる（写真3）。

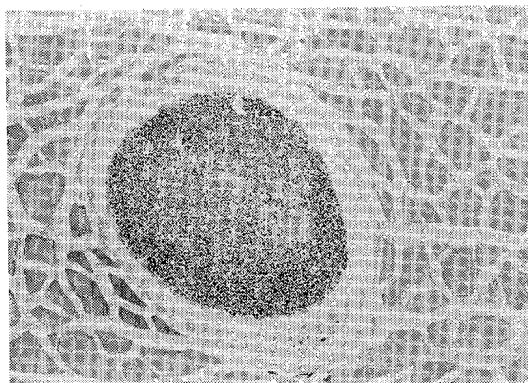


写真2 筋肉内のシストとその中に充満する胞子虫
（×100, ギムザ染色）

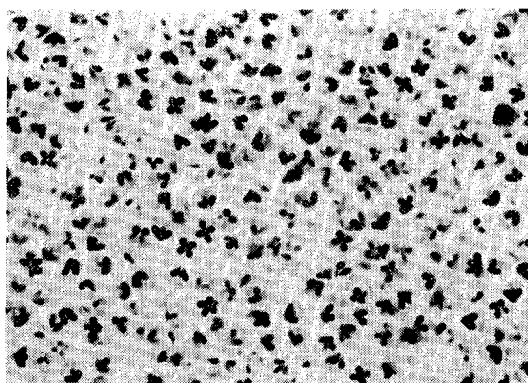


写真3 花びら状を呈するクドアの極嚢
（×1,000, ギムザ染色）

以上、これらの染色態度から、この細胞は寄生虫であると思われる。

3. まとめ

肉眼所見でみられる白色粒状の寄生状況、組織所見でみられるシスト及び4枚の花びら状をした極嚢の形態より、この寄生虫は、原生動物、粘液胞子虫類の Kudoa であると考えられる。

豚のリンパ性白血病の一症例について

病理検査部門

I はじめに

京都市と畜場に搬入された豚で、内臓検査時、肝臓に白色結節が、また枝肉各所のリンパ節が腫大しているのが認められたため、病理学的検査を行った。その病理学的所見の概要を報告する。

II 所 見

1. 患畜

豚、牝2才(推定)

2. 生体検査

栄養不良で消瘦が著明、体表リンパ節腫脹は認められなかった。

3. 剖検所見

1) 肝臓：正常肝よりやや大きく貧血像を呈し、軽度の腫脹が見られ包膜は緊張していた。また、肝臓表層部及び実質全体に直径3～10mmの灰白色の小結節が多く認められた。結節は特に肝臓辺縁部に多く認められた。断面の膨隆は見られず小葉像は明瞭であった。

2) 脾臓：腫脹は軽度で貧血像を呈し、著変を認めず断面は、アズキ色でやや柔かく、脾柱、ろ胞は、明瞭であった。

3) 腸骨リンパ節：大きさ、直径8cmで腫脹が著変で断面は髄様を呈し、光沢があり、壊死部を認めた。

4) 肝門リンパ節：表層部の一部に出血を認め断面は、ベージュ色を呈し光沢があり髄様腫脹を認めた。

5) 胸骨リンパ節：大きさ直径4cmに腫大し断面は、髄様に膨隆し灰白色を呈した。

6) その他のリンパ節：肺門リンパ節にやや腫大を認めるものの著変は認めなかった。

7) 他臓器：心臓、腎臓、胃、腸、膵臓等は貧血像を呈すが著変を認めなかった。

4. 血液所見

肋間静脈血を検体として塗抹したが、核が大きくクロマチンの少ない、腫瘍性細胞を認めた(写真1)。

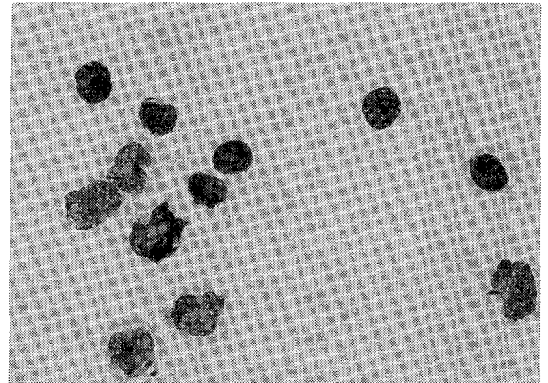


写真1 血液像

末梢血液中にリンパ系腫瘍細胞を認める。(10×100)

5. 組織所見

1) 肝臓：グリソン鞘には細胞質が乏しく、核が大きくクロマチンの少ない腫瘍細胞が帯状に浸潤していた。肝細胞索にも一部腫瘍性細胞が浸潤するが浸潤の程度は全体的に弱かった(写真2)。

2) 脾臓：好酸球浸潤以外に著変を認めなかった。

3) 肝リンパ節：周縁洞に滲出液を認める。また、中間洞が不明瞭であり、リンパろ胞の過形成の状態が認められた。髄索が不明瞭で腫瘍細胞の浸潤により正常構造を保っていなかった。

4) 腸骨リンパ節、腸間膜リンパ節、腎リンパ節、胸骨リンパ節：これらのリンパ節は、いずれも被膜上、又は被膜外に腫瘍細胞の浸潤が認められ、またリンパろ胞が不明瞭で正常構造を保っていない(写真3)。

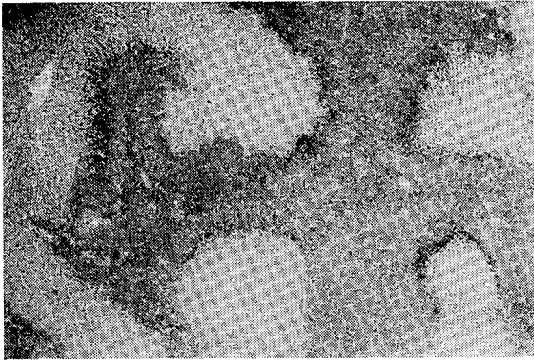


写真2 肝 臓

グリッソン氏鞘，間質結合織に十字状（濃染部）に腫瘍細胞の浸潤を著明に認める。（10×10）

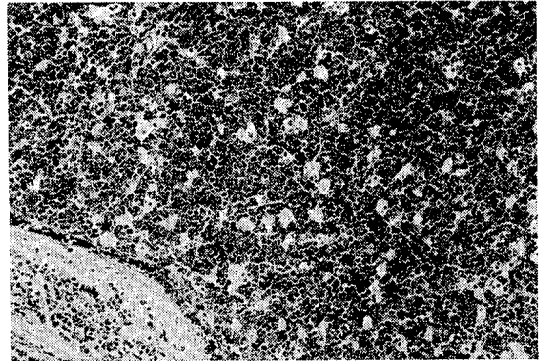


写真3 リンパ節

リンパ球を認めずスターリースカイ像を認め左下部の支柱上にも腫瘍細胞の浸潤を認める。（10×20）

5) 小腸：粘膜下織に腫瘍細胞の浸潤を認めた。

6) 腎臓：糸球体の膨化，ボウマン腔に蛋白様物質の析出，尿細管上皮細胞の変性が認められ，また尿細管腔に蛋白円柱の析出があり，糸球体腎炎と診断した。

Ⅲ ま と め

本例は，肉眼所見で腸骨リンパ節，胸骨リンパ節などに非常に大きい病巣，肝臓に白色結節が多数認められたが，他臓器には著変がなく，リンパ肉腫の様相を呈していた。血液所見と各リンパ節の組織所見では同じ腫瘍性細胞（核が大きくクロマチンの少ない細胞）がみられ，また各リンパ節は典型的なスターリースカイ像を呈していたので急性リンパ性白血病と診断した。

京都市結核・感染症サーベイランス事業における アデノウイルス 35 型の分離例

微生物検査部門

I はじめに

本市結核・感染症サーベイランス事業病原体検査は、対象疾病とその起因病原体との関連をより明確に把握するため、検査対象病原体の範囲を逐次拡大している。

本年度は、この事業で初めてアデノウイルス 35 型を検出した。この型は、本市はもちろん、全国結核・感染症サーベイランス事業でもこれまで報告例がなく、貴重な検出例であると思われるので、検出の概略を報告する。

II 材料と方法

1. 検査材料

検査材料を採取した患者は、京都市山科区に在住する 7 歳 0 カ月の男子で、臨床診断名は夏かぜ様疾患、臨床症状として発熱（38.3℃）と上気道炎があった。この患者の発病当日（9 月 20 日）の鼻咽頭ぬぐい液を用いて病原体検査を行った。

2. ウイルス検査

鼻咽頭ぬぐい液にイーグル MEM 3 ml を加え、凍結・融解後遠心し、ミクロフィルターでろ過し検査材料とした。

ウイルス分離には、培養細胞と哺乳マウスを用いた。培養細胞は FL, RD-18 S, HEK, Vero の 4 種類を用い、哺乳マウスは ddY 系を用いた。

検出ウイルスの同定は中和試験により行った。中和反応には、1986 年に国立予防衛生研究所より分与された免疫ウサギ血清を使用した。

また、患者に上気道症状が見られたことから、マイコプラズマの検査も行なった。

III 結果と考察

培養細胞のうち、FL 初代の 6 日目に細胞変性効果（CPE）が見られた。これを同細胞で継代培養したところ、CPE の出現は 3 代目では 4 日目と若干早まり、また、CPE 像はより明瞭になった。他の細胞ではすべて陰性であり、哺乳マウスにおける発症も見られなかった。FL でのウイルス感染価は 10^4 TCID₅₀/0.05 ml であった。

このウイルスを用いて中和反応により同定を行った。エンテロブール血清（デンカ生研）による中和の成績はすべて陰性であった。単味血清による中和に使用した抗血清は、アデノウイルス 1～8, 11, 19, 34, 35, 37 の各型、コクサッキー B1～6 型、ましんウイルス、ムンプスウイルス、RS ウイルス、単純ヘルペスウイルス、サイトメガロウイルスで、このうちアデノウイルス 35 型の抗血清のみで中和が見られた。中和のパターンは明瞭であり、アデノウイルスの他の型、例えば 34 型との交叉反応は見られなかったので、アデノウイルス 35 型と同定した。

わが国におけるアデノウイルス 35 型の分離例は、青木¹⁾らの角結膜炎患者からの分離報告例がある程度で、全国結核・感染症サーベイランス事業では初めての検出例であり、極めて稀なウイルス検出例であると思われる。

なお、同検査材料を用いたマイコプラズマの検査により、肺炎マイコプラズマも検出されたので、同一患者から 2 種類の病原体が検出されたことになる。したがって、両者のうちいずれの病原体が病因となったかについては特定できず、アデノ 35 型の起病性については、今回は明瞭にできなかった。

Ⅳ ま と め

本市結核・感染症サーベイランス事業の病原体検査で、市内の7歳男子の夏かぜ様疾患患者の鼻咽頭ぬぐい液から、全国的にも検出例の稀なアデノウイルス35型を検出した。

参考文献

- 1) 青木功喜, 他: 臨床とウイルス, 14(2), 152-156 (1986)

第 8 部 資 料

付表-1 食品衛生に関する月別取扱件数

理化学検査部門

項 目	4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		11 月		12 月		1 月		2 月		3 月		計
	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	
食品添加物の成分規格検査	一般依頼						6		32		3		6								62		124		21
	行政依頼						1		6										1				62		132
食品の栄養成分分析	一般依頼						1		6										1				2		2
	小 計						1		6										1				62		13
食品の規格検査	行政依頼		3		13		12		4		22		17		88		2		8		16				39
	保健所収去						4		22		17		88		2		2		1		1				16
食品中の食品添加物検査	小 計		3		13		12		4		22		17		88		2		8		16				47
	保健所収去		164		326		60		180		152		332		149		383		80		200		384		956
残留物質検査	行政依頼		20		50		28		74		8		24		8		24		6		30		63		126
	一般依頼														1		1								1
食品に関するその他の理化学検査	小 計		184		376		180		406		157		391		54		99		207		210		447		1083
	保健所収去						4		4		26		116		4		44		18		32		160		186
器具・容器包装の検査	行政依頼		16		212		34		248		48		272		48		272		56		56		476		488
	保健所収去		9		22		3		13		1		3		1		5		20		6		30		41
母乳中のPCB等の検査	小 計		25		234		35		251		53		281		78		243		45		321		154		715
	保健所収去		2		4		40		120		15		45				41		123		15		45		115
器具・容器包装の検査	行政依頼		5		5		5		15		15		15		5		5		16		16		16		31
	保健所収去		7		9		45		135		15		45		46		138		15		16		16		146
母乳中のPCB等の検査	小 計		12		12		12		12		12		12		12		12		12		12		12		720
	保健所収去																								576
母乳中のPCB等の検査	行政依頼																								14
	保健所収去																								19
母乳中のPCB等の検査	小 計																								580
	保健所収去																								739
母乳中のPCB等の検査	行政依頼																								22
	保健所収去																								2688
母乳中のPCB等の検査	小 計		219		632		110		516		110		476		244		747		274		942		150		8187
	保健所収去																								1206

付表-2 食品衛生に関する項目別取扱件数

理化学検査部門

項 目	規 格 検 査	食 品 中 の 食 品 添 加 物 検 査										各 種 の 理 化 学 検 査							残 留 物 質 検 査							栄 養 分 析 計	
		サッカリン	合成保存料	亜硫酸	過酸化水素	防黴剤	亜硝酸	ブグロニコピレニル	次亜塩素酸	リン酸	アスコルビン酸	油の変敗	蛍光染料	塩 分	水 分	保 存 温 度	官 能 検 査	そ の 他	残留農薬	P C B	クロルデン	メチル水銀	T B T O	抗 生 物 質	合成抗菌剤		T T C テ ス ト
魚 介 類	8 (16)									55 (55)				8 (8)		8 (8)				124 (124)	124 (124)	124 (124)	8 (40)				591 (1159)
冷 凍 食 品																											
魚 介 類 加 工 品		46 (46)	47 (165)		26 (26)																						3 (6)
肉 卵 類 及 び そ の 加 工 品		7 (7)	62 (248)				56 (56)							1 (1)	1 (1)										32 (160)		17 (34)
乳 及 び 乳 製 品																	2 (4)		13 (143)							21 (21)	6 (6)
乳 類 加 工 品	24 (122)																										3 (6)
アイスクリーム類・氷菓																											10 (20)
穀類及びその加工品	15 (15)	17 (17)	77 (308)	60 (60)				31 (31)																			3 (6)
野菜類・果物及びその加工品		178 (178)	178 (712)																								535 (10)
菓 子 類		67 (67)	65 (260)																								6 (6)
清 涼 飲 料 水		8 (8)	8 (32)																								19 (6)
酒 類																											3 (6)
水																											13 (26)
かん詰・びん詰食品																											154 (439)
そ の 他 の 食 品		10 (10)	10 (40)									121 (363)															21 (132)
添 加 物 { 化学的合成品及び製剤 }	21 (132)																										590 (739)
添 加 物 { そ の 他 の 添 加 物 }																											44 (220)
器具及び容器包装	31 (180)												559 (559)														
おもちゃ																											
母 乳																											
そ の 他																											
計	99 (466)	333 (333)	447 (1785)	60 (60)	26 (26)	8 (24)	56 (56)	31 (31)	51 (51)	16 (16)	55 (55)	121 (363)	559 (559)	9 (9)	1 (1)	8 (8)	2 (4)	5 (5)	131 (2758)	146 (146)	124 (620)	124 (124)	124 (124)	49 (205)	40 (200)	21 (21)	64 (137)

() 内は検査項目数

付表-3 と畜検査頭数 畜種・年次別

	総 数	牛			仔 牛	馬	めん羊 山 羊	豚
		総 数	肉用牛	乳用牛				
明治42年	7,765	7,451	...	...	1	42	—	271
43	10,591	10,150	...	...	19	76	—	346
大正 4年	11,740	10,776	...	...	310	60	9	585
9	9,838	8,616	...	...	406	26	—	790
14	17,086	14,322	...	...	583	32	2	2,147
昭和 5年	19,650	13,860	...	...	911	251	—	4,628
10	26,669	15,495	...	...	1,155	1,046	2	8,971
15	32,990	17,043	...	...	1,507	411	15	14,014
20	1,480	835	...	...	116	487	—	42
25	36,289	25,121	...	...	78	150	2	10,938
30	55,853	33,473	...	...	1,358	131	6	20,885
35	55,236	36,987	...	...	1,869	138	57	16,185
40	81,016	46,025	37,932	8,093	1,493	58	10	33,430
41	73,937	36,792	28,588	8,204	907	52	45	36,141
42	73,302	35,271	23,740	11,531	604	48	31	37,348
43	68,517	36,200	25,428	10,772	509	55	7	31,746
44	62,430	35,395	25,987	9,428	873	61	10	26,091
45	78,319	26,358	18,075	8,283	1,100	55	10	50,796
46	89,210	25,482	16,969	8,513	1,070	55	6	62,597
47	89,782	24,101	13,288	10,813	829	60	7	64,785
48	88,549	17,419	8,983	8,436	287	45	1	70,797
49	96,152	21,399	11,942	9,457	927	22	1	73,803
50	83,735	21,478	11,689	9,789	564	17	2	61,674
51	77,697	19,244	11,966	7,278	333	5	—	58,115
52	68,193	20,232	13,922	6,310	357	2	4	47,598
53	63,646	20,860	11,409	6,451	201	7	3	42,575
54	62,718	19,545	12,190	7,355	191	5	2	42,975
55	62,653	18,605	11,492	7,113	206	5	5	43,832
56	58,926	18,533	11,962	6,571	228	5	1	40,159
57	56,367	17,828	11,762	6,066	150	2	1	38,386
58	56,220	17,085	12,732	4,353	119	1	—	39,015
59	55,331	17,324	14,304	3,020	83	1	2	37,921
60	57,644	16,493	13,524	2,969	53	—	—	41,098
61	52,632	15,934	12,541	3,393	35	3	3	36,657
62	54,020	15,656	12,033	3,623	26	2	—	38,336
63	48,097	14,808	11,559	3,249	24	1	—	33,264

付表-4 と畜検査頭数(京都市人口10,000対), 畜種・年次別

	総 数	牛			豚		総 数	牛			豚
		総 数	肉用牛	乳用牛				総 数	肉用牛	乳用牛	
明治42年	171.4	164.5	...	...	6.0	昭和46年	626.3	178.9	119.1	59.8	439.4
43	225.3	215.9	...	...	7.4	47	627.4	168.4	92.9	75.6	452.7
大正 4年	217.8	199.9	...	...	10.9	48	616.9	121.4	62.6	58.8	493.3
9	166.4	145.7	...	...	13.4	49	668.3	148.7	83.0	65.7	513.0
14	251.3	210.6	...	...	31.6	50	573.1	147.0	80.0	67.0	422.1
昭和 5年	256.8	181.1	...	...	60.5	51	531.6	131.7	81.9	49.8	397.6
10	246.8	143.4	...	...	83.0	52	465.5	138.1	95.0	43.1	324.9
15	302.7	156.4	...	...	128.6	53	433.9	142.2	77.8	44.0	290.2
20	17.1	9.6	...	...	0.5	54	427.3	133.2	83.0	49.7	292.8
25	329.3	227.9	...	...	99.3	55	425.3	126.3	78.0	48.3	297.6
30	463.9	278.0	...	...	173.5	56	399.5	125.7	81.1	44.6	272.3
35	429.9	287.9	...	...	126.0	57	382.0	120.8	79.7	41.1	260.1
40	593.5	337.2	277.9	59.3	244.9	58	380.5	115.6	86.2	29.5	264.0
41	536.1	266.7	207.3	59.4	262.0	59	374.1	117.1	96.7	20.4	256.4
42	525.2	252.7	170.1	82.6	267.6	60	389.7	111.5	91.4	20.1	277.8
43	486.0	256.8	180.4	76.4	225.2	61	335.5	107.6	84.7	22.9	247.6
44	439.2	249.0	182.8	66.3	183.5	62	365.2	105.8	81.3	24.5	259.1
45	551.9	185.7	127.4	58.4	357.9						

付表－5 と畜検査に基づく処分件数及び率（検査頭数1,000対） 総数 畜種・年度別

	実 件 数					率（検査頭数1,000対）				
	総 数	牛	仔 牛	豚	他	総 数	牛	仔 牛	豚	他
昭和40年度	10,965	6,751	133	4,065	13	135.3	146.7	89.1	121.6	191.2
41	9,250	5,991	102	3,143	14	125.1	162.8	112.5	87.0	160.9
42	11,828	7,045	122	4,651	10	161.4	199.7	202.0	124.5	126.6
43	10,584	6,737	85	3,745	17	154.5	186.1	167.0	118.0	274.2
44	10,962	6,751	133	4,065	13	175.9	190.7	152.3	155.8	183.1
45	51,723	12,620	314	38,736	53	660.4	478.8	285.5	762.6	815.4
46	70,778	10,576	372	59,800	30	793.4	415.0	347.7	955.3	491.8
47	68,438	8,955	91	59,365	27	762.3	371.6	109.8	916.3	403.0
48	71,876	6,637	86	65,132	21	811.7	381.0	299.7	920.0	456.5
49	67,013	7,350	197	59,456	10	696.9	343.5	212.5	805.6	434.8
50	57,204	8,360	61	38,776	7	683.2	389.2	108.1	628.7	368.4
51	54,689	8,365	51	46,269	4	703.9	434.7	153.2	796.2	800.0
52	46,461	9,366	128	36,964	3	681.3	462.9	358.5	776.6	500.0
53	42,045	8,830	93	33,114	8	660.6	423.3	462.7	777.8	800.0
54	45,425	8,744	100	36,574	7	724.3	447.4	523.6	851.1	1,000.0
55	49,745	8,138	151	41,448	8	794.0	437.4	733.0	945.6	800.0
56	45,393	7,325	218	37,845	5	770.3	395.2	956.1	942.4	833.3
57	43,206	6,715	95	36,394	2	766.5	376.7	633.3	948.1	666.7
58	43,227	8,163	88	34,975	1	768.9	477.8	739.5	896.5	1,000.0
59	43,562	8,652	71	34,837	2	787.3	499.4	855.4	918.7	666.7
60	46,844	9,479	42	37,323	—	812.6	574.7	792.5	908.1	—
61	41,672	9,058	26	32,585	3	791.8	568.5	742.9	888.9	500.0
62	49,368	11,766	12	37,588	2	913.9	751.5	461.5	980.5	1,000.0
63	42,771	10,434	9	32,327	1	889.3	704.6	375.0	971.8	1,000.0

付表-6 と畜検査に基づく処分件数及び率（検査頭数1,000対）

解体禁止、畜種・年度別

	実 件 数					率（検査頭数1,000対）				
	総数	牛	仔牛	豚	他	総数	牛	仔牛	豚	他
昭和40年度	4	1	—	1	2	0.05	0.02	—	0.03	29.4
41	4	—	3	1	—	0.05	—	3.3	0.03	—
42	1	—	—	1	—	0.01	—	—	0.03	—
43	7	5	—	2	—	0.10	0.14	—	0.06	—
44	4	1	—	1	2	0.06	0.03	—	0.04	28.2
45	35	1	—	34	—	0.45	0.04	—	0.67	—
46	20	2	3	14	1	0.22	0.08	2.8	0.22	16.4
47	30	—	8	22	—	0.33	—	9.7	0.34	—
48	24	—	—	24	—	0.27	—	—	0.34	—
49	20	—	2	18	—	0.21	—	2.2	0.24	—
50	12	—	2	10	—	0.14	—	3.5	0.16	—
51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

付表-7 と畜検査に基づく処分件数及び率（検査頭数1,000対）

全部廃棄，畜種・年度別

	実 件 数					率（検査頭数1,000対）				
	総 数	牛	仔 牛	豚	他	総 数	牛	仔 牛	豚	他
昭和40年度	28	—	1	27	—	0.35	—	0.67	0.81	—
41	21	—	4	17	—	0.28	—	4.41	0.47	—
42	25	3	3	19	—	0.34	0.09	4.97	0.51	—
43	15	4	4	6	1	0.22	0.11	7.86	0.19	16.13
44	34	6	1	27	—	0.55	0.17	1.15	1.04	—
45	77	10	4	62	1	0.98	0.38	3.64	1.22	15.39
46	96	4	1	91	—	1.08	0.16	0.94	1.45	—
47	138	19	6	113	—	1.54	0.79	7.24	1.74	—
48	132	23	9	100	1	1.49	1.32	31.36	1.41	21.74
49	165	20	10	135	—	1.72	0.94	10.79	1.83	—
50	167	23	14	130	—	1.99	1.07	24.84	2.11	—
51	135	20	6	109	—	1.74	1.04	18.02	1.88	—
52	158	22	7	128	1	2.32	1.09	19.61	2.69	166.67
53	165	27	3	135	—	2.59	1.29	14.93	3.17	—
54	222	22	13	187	—	3.54	1.13	68.06	4.35	—
55	242	20	8	213	1	3.86	1.08	38.84	4.86	100.00
56	150	16	7	127	—	2.55	0.86	30.70	3.16	—
57	147	18	6	123	—	2.61	1.01	40.00	3.20	—
58	329	9	6	313	1	5.85	0.53	50.42	8.02	1,000.00
59	270	16	2	252	—	4.88	0.92	24.10	6.65	—
60	307	12	6	289	—	5.33	0.73	113.21	7.03	—
61	183	8	7	169	1	3.51	0.50	200.90	4.61	166.67
62	153	10	3	139	1	2.83	0.64	115.38	3.63	500.00
63	179	6	1	172	—	3.72	0.41	250.0	5.17	—

付表-8 と畜検査に基づく処分件数及び率(検査頭数1,000対)

一部廃棄、畜種・年度別

	実 件 数					率(検査頭数1,000対)				
	総数	牛	仔牛	豚	他	総数	牛	仔牛	豚	他
昭和40年度	10,920	6,751	132	4,037	11	134.8	146.7	88.4	120.8	161.8
41	9,225	5,991	95	3,125	14	124.8	162.8	104.7	86.5	160.9
42	11,802	7,042	119	4,631	10	161.0	199.7	197.0	124.0	126.6
43	10,572	6,728	81	3,747	16	154.3	185.9	159.1	118.0	258.1
44	10,930	6,750	132	4,037	11	175.1	190.7	151.2	154.7	154.9
45	51,723	12,609	310	38,640	53	660.4	478.4	281.8	760.7	815.4
46	70,662	10,570	368	59,695	29	792.1	414.8	343.9	953.6	475.4
47	68,270	8,936	77	59,230	27	760.4	370.8	92.9	914.3	403.0
48	71,720	6,614	77	65,008	21	809.9	379.7	268.3	918.2	456.5
49	66,828	7,330	185	59,303	10	695.0	342.5	199.6	803.5	434.8
50	57,025	8,337	45	48,636	7	681.0	388.2	79.8	788.6	368.4
51	54,554	8,345	45	46,160	4	702.1	433.6	135.1	794.3	800.0
52	46,303	9,344	121	36,836	2	679.0	461.8	338.9	773.9	333.3
53	42,045	8,830	93	32,982	8	660.6	423.3	462.7	774.7	800.0
54	45,203	8,722	87	36,387	7	720.7	446.3	455.5	846.7	1,000.0
55	49,503	8,118	143	41,235	2	790.1	436.3	694.2	940.8	200.0
56	45,243	7,309	211	37,718	5	767.8	394.4	925.4	939.2	833.3
57	43,059	6,697	89	36,271	2	763.9	375.6	593.3	944.9	666.7
58	42,899	8,154	83	34,662	—	763.1	477.3	697.5	888.4	—
59	43,292	8,636	69	34,585	2	782.4	498.5	831.3	912.0	666.7
60	46,537	9,467	36	37,034	—	807.3	574.0	679.2	901.1	—
61	54,414	11,615	22	42,775	2	1,033.9	728.9	628.6	1,166.9	333.3
62	62,034	16,242	12	45,779	1	1,148.4	1,037.4	461.5	1,194.2	500.0
63	53,900	13,994	9	39,893	2	1,120.7	945.0	375.0	1,199.3	2,000.0

付表-9 病類別処分件数(検査頭数1,000対)牛 年度別

	循環系	呼吸系	消化系	(再 掲)		泌尿系	生殖系	筋肉系	他
				胃・腸	肝・胆・脾				
昭和45年度	199.1	125.6	186.4	26.5	159.9	3.2	60.6	3.2	4.4
46	197.8	82.6	150.9	4.1	146.8	4.7	45.8	1.0	4.2
47	144.1	74.4	164.5	4.9	159.6	4.9	62.0	9.5	6.5
48	141.5	86.3	182.5	6.3	176.2	7.1	50.5	11.9	11.7
49	79.9	94.7	145.1	10.3	134.8	7.3	38.6	18.5	9.7
50	81.2	117.0	174.0	8.5	165.5	5.2	67.6	16.4	6.5
51	168.1	157.3	183.7	8.7	175.0	5.8	48.9	17.1	2.1
52	161.9	131.9	174.2	10.1	164.0	9.3	63.6	30.4	2.1
53	120.7	149.6	166.8	13.7	153.1	8.9	76.3	30.7	2.9
54	76.5	172.8	139.1	12.0	127.0	11.2	84.9	62.3	4.3
55	89.1	140.2	145.6	18.2	127.4	24.9	66.8	65.5	13.1
56	87.5	111.5	160.2	20.5	139.8	36.3	51.4	46.4	20.6
57	60.5	101.0	140.0	14.4	125.6	29.0	46.9	35.3	11.0
58	27.5	225.4	232.8	28.0	204.9	31.3	48.4	...	...
59	23.5	196.1	233.7	34.8	198.9	28.2	39.4	...	...
60	31.2	148.5	287.5	85.8	201.7	37.0	53.5	109.8	16.1
61	44.6	203.8	402.7	147.0	255.7	30.5	40.4	138.9	18.6
62	109.3	268.2	344.3	96.6	247.8	121.9	35.6	183.3	23.6
63	135.0	277.3	400.6	127.0	273.6	177.7	26.0	215.7	25.0

付表-10 病類別処分件数(検査頭数1,000対)豚 年度別

	循環系	呼吸系	消化系	(再 掲)		泌尿系	筋肉系	他	(再掲)
				胃・腸	肝・胆				骨格系
昭和45年度	11.7	714.6	28.9	14.4	14.4	3.3	5.0	7.7	1.2
46	4.5	816.4	31.2	8.7	22.5	1.2	4.1	1.4	0.3
47	7.2	934.2	29.6	3.3	26.4	1.1	4.6	4.6	0.5
48	8.9	947.4	44.2	11.0	33.2	0.9	7.2	2.0	0.7
49	8.7	949.8	63.1	11.6	51.5	1.1	8.1	5.1	1.5
50	8.1	960.1	95.0	12.0	83.0	1.8	8.3	6.8	2.0
51	12.9	957.4	92.6	4.1	88.5	1.2	10.2	5.4	1.7
52	26.5	953.5	99.6	12.5	87.2	3.1	11.6	6.5	2.3
53	41.0	661.3	78.0	7.2	70.8	5.9	14.9	13.8	2.5
54	47.7	705.8	68.2	3.4	64.8	7.8	18.3	7.8	3.4
55	44.3	729.9	83.1	3.3	79.9	5.8	26.0	7.7	4.2
56	36.7	768.4	110.9	3.1	107.8	6.0	23.3	7.2	5.5
57	40.3	989.6	87.7	2.2	85.5	5.2	22.1	5.7	4.0
58	40.3	1,030.5	88.9	2.1	86.7	5.9	0.4	5.6	0.1
59	41.9	1,036.8	102.5	2.2	100.2	2.9	47.3	19.5	13.6
60	74.1	995.5	200.8	52.9	147.9	38.6	28.6	32.2	25.6
61	30.4	970.0	153.7	2.6	151.2	3.3	35.8	17.4	14.9
62	32.4	970.0	156.8	2.3	154.6	4.0	27.3	15.5	11.3
63	64.4	1,081.2	218.5	6.9	211.6	3.7	34.0	14.4	0.5

付表-11 病類別処分件数割合(%) 牛 年度別

	循環系	呼吸系	消化系	(再 掲) 胃・腸 肝・胆		泌尿系	生殖系	筋肉系	他
昭和45年度	34.2%	21.6%	32.0%	4.5%	27.5%	0.6%	10.4%	0.5%	0.7%
46	40.6	17.0	31.0	0.8	30.1	1.0	9.4	0.2	0.9
47	30.9	16.0	35.3	1.1	34.2	1.1	13.3	2.0	1.4
48	28.8	17.6	37.1	1.3	35.8	1.4	10.3	2.4	2.4
49	20.3	24.1	36.8	2.6	34.2	1.9	9.8	4.7	2.5
50	17.4	25.0	37.2	1.8	35.4	1.1	14.4	3.5	1.4
51	28.8	27.0	31.5	1.5	30.0	1.0	8.4	2.9	0.4
52	28.2	23.0	30.4	1.8	28.6	1.6	11.1	5.3	0.4
53	21.7	26.9	30.0	2.5	27.5	1.6	13.7	5.5	0.5
54	13.9	31.4	25.2	2.2	23.1	2.0	15.4	11.3	0.8
55	16.3	25.7	26.7	3.3	23.4	4.6	12.3	12.0	2.4
56	17.0	21.7	31.2	4.0	27.2	7.1	10.0	9.0	4.0
57	14.3	23.8	33.0	3.4	29.6	6.8	11.1	8.3	2.6
58	4.9	39.9	41.2	4.9	36.2	5.5	8.6	...	...
59	4.5	37.7	44.9	6.7	38.2	5.4	7.6	...	...
60	4.6	21.7	42.1	12.5	29.5	5.4	7.8	16.1	2.4
61	5.1	23.2	45.8	16.7	29.1	3.5	4.6	15.8	2.1
62	10.1	24.7	31.7	8.9	22.8	11.2	3.3	16.9	2.2
63	10.7	22.1	31.9	10.1	21.8	14.1	2.1	17.2	2.0

付表-12 病類別処分件数割合(%) 豚 年度別

	循環系	呼吸系	消化系	(再 掲) 胃・腸 肝・胆		泌尿系	筋肉系	他	(再掲) 骨格系
昭和45年度	1.5%	92.7%	3.7%	1.9%	1.9%	0.4%	0.6%	1.0%	0.2%
46	0.5	95.1	3.6	1.0	2.6	0.1	0.5	0.2	0.0
47	0.7	95.2	3.0	0.3	2.7	0.1	0.5	0.5	0.0
48	0.9	93.8	4.4	1.1	3.3	0.1	0.7	0.2	0.1
49	0.8	91.7	6.1	1.1	5.0	0.1	0.8	0.5	0.1
50	0.7	88.9	8.8	1.1	7.7	0.2	0.8	0.6	0.2
51	1.2	88.7	8.6	0.4	8.2	0.1	0.9	0.5	0.2
52	2.4	86.6	9.0	1.1	7.9	0.3	1.1	0.6	0.2
53	5.0	81.1	9.6	0.9	8.7	0.7	1.8	1.7	0.3
54	5.6	82.5	8.0	0.4	7.6	0.9	2.1	0.9	0.4
55	4.9	81.4	9.3	0.4	8.9	0.6	2.9	0.9	0.5
56	3.8	80.7	11.6	0.3	11.3	0.6	2.4	0.8	0.6
57	3.5	86.0	7.6	0.2	7.4	0.5	1.9	0.5	0.3
58	3.4	88.0	7.6	0.2	7.4	0.5	0	0.5	0.0
59	3.4	82.9	8.2	0.2	8.0	0.2	3.8	1.6	1.1
60	5.4	72.7	14.7	3.9	10.8	0.8	2.1	2.4	1.9
61	2.5	80.1	12.7	0.2	12.5	0.3	3.0	1.4	1.2
62	2.7	80.5	13.0	0.2	12.8	0.3	2.3	1.2	0.9
63	4.5	76.3	15.4	0.5	14.9	0.3	2.4	1.0	1.0

付表-13 全部廃棄牛の病類順位, 年次別

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
昭和47年度	放血不良 4 ^件	敗血症 4	炎症汚染 4	膿毒症 3	尿毒症 2
48	放血不良 7	炎症汚染 6	敗血症 4	筋肉変性 3	膿毒症 1
49	炎症汚染 5	筋肉変性 4	放血不良 3	筋肉炎 3	敗血症 2
50	炎症汚染 12	筋肉変性 9	放血不良 1	筋肉炎 1	—
51	炎症汚染 8	筋肉変性 7	筋肉炎 2	敗血症 1	膿毒症 1
52	煮肉様変性 12	炎症汚染 5	敗血症 2	膿毒症 1	尿毒症 1
53	煮肉様変性 12	筋肉炎 6	敗血症 6	膿毒症 1	炎症汚染 1
54	煮肉様変性 13	敗血症 5	筋肉炎 1	炎症汚染 1	黄疸 1
55	煮肉様変性 10	敗血症 4	筋肉炎 4	膿毒症 1	放血不良 1
56	煮肉様変性 9	敗血症 4	筋肉炎 1	尿毒症 1	放血不良 1
57	筋肉変性 8	筋肉炎 5	膿毒症 1	尿毒症 1	敗血症 1
58	筋肉変性 6	炎症汚染 1	尿毒症 1	抗生物質 1	—
59	筋肉変性 5	炎症汚染 4	好酸球性 筋肉炎腫 3	水腫 3	敗血症 2
60	筋肉変性 4	好酸球性 筋肉炎腫 4	好酸球性 筋肉炎腫 3	膿毒症 1	炎症汚染 1
61	筋肉変性 5	好酸球性 筋肉炎腫 2	好酸球性 筋肉炎腫 1	—	—
62	筋肉変性 7	水腫 3	—	—	—
63	筋肉変性 2	水腫 1	敗血症 1	筋肉炎 1	白血病 1

付表-14 全部廃棄豚の病類順位, 年次別

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
昭和47年度	筋肉変性 33	敗血症 28	膿毒症 20	炎症汚染 14	放血不良 5
48	炎症汚染 32	敗血症 23	筋肉変性 18	膿毒症 13	豚丹毒 5
49	炎症汚染 40	膿毒症 26	敗血症 25	筋肉変性 13	黄疸 8
50	炎症汚染 42	敗血症 38	膿毒症 13	サルモネラ 11	筋肉変性 9
51	炎症汚染 41	敗血症 30	膿毒症 16	筋肉炎 6	サルモネラ 5
52	膿毒症 48	煮肉変性 27	敗血症 18	炎症汚染 15	筋肉炎 9
53	膿毒症 55	敗血症 25	煮肉変性 20	筋肉炎 11	黄疸 10
54	膿毒症 81	敗血症 47	煮肉変性 22	炎症汚染 16	筋肉 11
55	膿毒症 84	敗血症 40	煮肉変性 35	筋肉炎 34	黄疸 8
56	膿毒症 51	敗血症 31	煮肉変性 18	筋肉炎 11	筋肉変性 6
57	筋肉変性 39	膿毒症 38	敗血症 22	豚丹毒 7	筋肉炎 5
58	膿毒症 182	筋肉変性 45	敗血症 34	豚丹毒 25	筋肉炎 14
59	膿毒症 142	敗血症 45	筋肉変性 36	黄疸 18	炎症汚染 16
60	膿毒症 144	筋肉変性 69	敗血症 45	黄疸 20	炎症汚染 13
61	膿毒症 64	筋肉変性 52	敗血症 26	黄疸 11	サルモネラ 6
62	筋肉変性 50	膿毒症 43	敗血症 26	黄疸 9	サルモネラ 7
63	筋肉変性 49	膿毒症 49	黄疸 29	敗血症 26	サルモネラ 8

付表-15 廃棄処分牛の病類順位及び処分件数率（と畜頭数1,000対），年次比較

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
昭和45年	脾 う っ 血 194.1	肝 蛭 89.5	肺 炎 52.2	血液・異物吸入肺 47.6	肝 硬 変 38.2
46	脾 う っ 血 196.4	肝 蛭 69.9	肺 炎 42.4	肝 硬 変 39.2	乳 房 炎 33.3
47	脾 う っ 血 143.0	肝 蛭 71.9	肺 炎 39.7	肝 硬 変 39.3	乳 房 炎 37.1
48	脾 う っ 血 140.1	肝 蛭 77.9	肺 炎 45.6	肝 硬 変 36.9	乳 房 炎 30.0
49	脾 う っ 血 78.5	肝 蛭 55.3	血液・異物吸入肺 44.2	肺 炎 38.0	肝 硬 変 27.8
50	脾 う っ 血 79.9	血液・異物吸入肺 57.1	肝 蛭 56.9	肺 炎 44.1	乳 房 炎 36.6
51	脾 う っ 血 166.6	血液・異物吸入肺 90.3	肺 炎 54.6	肝 蛭 54.3	肝 膿 瘍 43.2
52	脾 う っ 血 160.0	血液・異物吸入肺 72.9	乳 房 炎 49.8	肺 炎 48.9	胆 管 炎 46.5
53	脾 う っ 血 118.4	血液・異物吸入肺 80.2	肺 炎 60.9	乳 房 炎 47.5	肝 硬 変 42.7
54	血液・異物吸入肺 83.9	肺 炎 78.8	脾 う っ 血 74.6	乳 房 炎 52.4	血液浸潤 51.4
55	脾 う っ 血 87.3	血液・異物吸入肺 86.5	血液浸潤 56.7	肺 炎 46.0	乳 房 炎 42.2
56	脾 う っ 血 85.6	血液・異物吸入肺 74.7	血液浸潤 38.5	肝 膿 瘍 36.7	乳 房 炎 33.9
57	血液・異物吸入肺 69.9	脾 う っ 血 59.4	肝 膿 瘍 37.1	乳 房 炎 31.1	肝 硬 変 27.8
58	血液・異物吸入肺 141.3	肺 炎 73.8	胆 管 炎 56.1	肝 膿 瘍 36.3	肝 硬 変 26.9
59	血液・異物吸入肺 118.2	肺 炎 71.3	胆 管 炎 53.1	肝 膿 瘍 34.6	肝 硬 変 25.6
60	血液浸潤 100.6	血液・異物吸入肺 88.8	肺 炎 52.0	胆 管 炎 50.9	腸 炎 44.7
61	血液・異物吸入肺 135.6	血液浸潤 114.3	胆 管 炎 95.7	腸 炎 84.7	胃 炎 54.7
62	血液・異物吸入肺 187.2	血液浸潤 134.5	胆 管 炎 114.8	脾 う っ 血 101.5	腎 周 囲 脂肪壊死 72.9
63	血液・異物吸入肺 188.4	血液浸潤 147.1	脾 う っ 血 120.6	胆 管 炎 105.9	腎 周 囲 脂肪壊死 103.6

付表-16 廃棄処分豚の病類順位及び処分件数（と畜頭数1,000対），年次比較

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
昭和45年	肺 炎 540.3	血液・異物吸入肺 149.0	肺 出 血 18.4	腸 炎 9.6	肝 硬 変 5.4
46	肺 炎 509.4	血液・異物吸入肺 306.7	肝 炎 15.8	腹 膜 炎 7.3	肝 硬 変 5.5
47	肺 炎 489.2	血液・異物吸入肺 445.0	寄生性肝炎 17.0	心 外 膜 炎 6.4	肝 炎 5.0
48	血液・異物吸入肺 591.9	肺 炎 355.5	寄生性肝炎 25.6	内 臓 炎 症 8.3	肝 炎 4.0
49	血液・異物吸入肺 663.2	肺 炎 286.6	寄生性肝炎 42.2	内 臓 炎 症 9.8	心 外 膜 炎 7.7
50	血液・異物吸入肺 675.1	肺 炎 284.9	寄生性肝炎 63.1	肝 炎 14.4	心 外 膜 炎 5.8
51	血液・異物吸入肺 670.6	肺 炎 286.8	寄生性肝炎 70.2	肝 炎 13.8	心 膜 炎 11.0
52	血液・異物吸入肺 661.8	肺 炎 291.7	寄生性肝炎 75.4	心 膜 炎 34.1	胃 腸 炎 12.1
53	血液・異物吸入肺 642.5	寄生性肝炎 57.9	心 膜 炎 38.9	肺 炎 18.0	筋肉化膿 13.6
54	血液・異物吸入肺 683.6	寄生性肝炎 54.9	心 膜 炎 45.3	肺 炎 21.6	筋肉化膿 15.6
55	血液・異物吸入肺 699.9	寄生性肝炎 76.2	心 外 膜 炎 43.1	肺 炎 30.0	筋肉化膿 18.0
56	血液・異物吸入肺 736.5	寄生性肝炎 81.9	心 外 膜 炎 36.1	肺 炎 31.9	筋肉化膿 17.4
57	血液・異物吸入肺 989.6	寄生性肝炎 74.4	心 外 膜 炎 39.8	肺 炎 31.7	筋肉化膿 16.6
58	血液・異物吸入肺 1,000.0	寄生性肝炎 71.9	心 外 膜 炎 39.9	肺 炎 30.4	肝 炎 7.8
59	血液・異物吸入肺 1,000.0	寄生性肝炎 84.6	血液浸潤 42.3	心 外 膜 炎 41.3	肺 炎 36.8
60	血液・異物吸入肺 698.6	肺 炎 199.5	寄生性肝炎 85.8	心 外 膜 炎 73.1	胃 腸 炎 52.8
61	血液・異物吸入肺 349.2	肺 炎 291.0	肺 胸 膜 炎 271.6	白 斑 肝 143.2	心 外 膜 炎 30.3
62	血液・異物吸入肺 349.2	肺 炎 291.0	肺 胸 膜 炎 271.6	白 斑 肝 131.2	心 外 膜 炎 32.3
63	肺 炎 406.6	血液・異物吸入肺 355.5	肺 胸 膜 炎 205.2	白 斑 肝 144.7	心 外 膜 炎 64.0

付表-17 と畜場外と殺頭数及びと殺率（と畜頭数1,000対）

畜種・年次別

	と畜場外と殺頭数					と殺率（と畜頭数1,000対）				
	総数	牛	仔牛	馬	豚	総数	牛	仔牛	馬	豚
昭和40年度	119	70	18	4	27	1.47	1.52	12.06	68.97	0.81
41	212	107	47	1	57	2.87	2.91	51.82	19.23	1.58
42	249	139	43	4	63	3.40	3.94	71.19	83.33	1.69
43	241	142	18	6	75	3.52	3.92	35.36	109.09	2.36
44	296	127	21	10	138	4.74	3.59	24.06	163.93	5.29
45	374	138	11	7	218	4.78	5.24	10.00	127.27	4.29
46	267	86	12	3	166	2.99	3.38	11.22	54.55	2.65
47	111	70	6	3	32	1.24	2.90	7.23	50.00	0.49
48	86	65	3	—	18	0.97	3.73	10.45	—	0.25
49	76	67	5	2	2	0.79	3.13	5.39	90.90	0.03
50	94	79	9	1	5	1.12	3.68	15.96	58.80	0.08
51	81	66	11	2	2	1.04	3.43	33.03	400.00	0.03
52	74	63	7	1	3	1.09	3.11	19.61	500.00	0.06
53	73	63	7	3	—	1.15	3.02	34.83	428.57	—
54	78	72	5	—	1	1.24	3.68	26.18	—	0.02
55	68	59	7	—	2	1.09	3.17	33.98	—	0.05
56	81	72	9	—	—	1.38	3.89	39.47	—	—
57	73	60	12	—	1	1.30	3.37	80.00	—	0.03
58	10	7	2	1	—	0.18	0.41	16.81	1,000.00	—
59	10	4	6	—	—	0.18	0.23	72.29	—	—
60	2	2	—	—	—	0.04	0.12	—	—	—
61	5	4	1	—	—	0.09	0.25	28.57	—	—
62	4	3	1	—	—	0.07	0.19	38.46	—	—
63	4	4	—	—	—	0.08	0.27	—	—	—

付表-18 緊急と殺検査頭数及び検査率（と殺頭数1,000対）

畜種別・年次別

	緊急と殺検査頭数					緊急と殺検査率				
	総数	牛	仔牛	馬・羊	豚	総数	牛	仔牛	馬・羊	豚
昭和40年度	331	169	4	11	147	4.09	3.67	2.68	189.66	4.40
41	307	206	12	14	75	4.15	5.60	13.23	269.23	2.08
42	335	254	28	5	48	4.57	7.20	46.36	104.17	1.29
43	384	303	27	11	43	5.60	8.37	53.05	200.00	1.36
44	306	189	22	20	75	4.90	5.34	25.20	327.87	2.88
45	468	230	19	18	201	5.98	8.73	17.27	327.27	3.96
46	397	176	21	9	191	4.45	6.91	19.63	163.64	3.05
47	504	179	29	13	283	5.61	7.43	34.98	216.67	4.37
48	446	170	24	21	231	5.04	9.76	83.62	466.67	3.26
49	388	134	27	6	221	4.04	6.26	29.13	272.73	2.99
50	338	156	25	3	154	4.04	7.26	44.33	176.47	2.50
51	329	160	25	2	142	4.23	8.31	75.08	400.00	2.44
52	365	184	25	1	155	5.35	9.10	70.03	500.00	3.26
53	312	176	21	0	115	4.90	8.44	104.48	—	2.70
54	364	186	39	4	134	5.80	9.52	204.19	800.00	3.11
55	352	191	39	2	120	5.62	10.27	189.32	400.00	2.74
56	355	224	31	1	99	6.03	12.09	136.00	200.00	2.47
57	222	222	29	2	127	3.94	12.45	193.33	1,000.00	3.31
58	233	127	26	—	80	4.14	7.43	218.49	—	2.05
59	173	89	21	1	62	3.13	5.14	253.01	1,000.00	1.64
60	141	55	12	—	74	2.45	3.33	226.42	—	1.80
61	132	59	11	3	59	2.51	3.70	314.29	500.00	1.61
62	102	39	5	2	56	1.89	2.49	192.31	1,000.00	1.46
63	90	36	3	1	50	1.87	2.43	125.00	1,000.00	1.50

付表-19 合否保留率（と殺頭数1,000対）及び廃棄率、畜種・年度別

	総 数		牛		豚		仔 牛	
	保留率	廃棄率	保留率	廃棄率	保留率	廃棄率	保留率	廃棄率
		%		%		%		%
昭和46年度	1.91	74.7	0.28	...	2.60	...	—	...
47	1.52	82.4	0.91	81.8	1.68	83.5	6.03	60.0
48	1.25	70.3	1.49	69.2	1.16	72.0	10.45	33.3
49	1.30	65.6	1.26	70.4	1.26	65.6	4.32	50.0
50	1.42	73.1	0.70	86.7	1.62	75.0	5.34	66.7
51	1.04	63.0	0.42	37.5	1.26	65.8	—	—
52	0.82	58.9	0.49	60.0	0.97	58.7	—	—
53	0.74	70.2	0.38	75.0	0.92	69.2	—	—
54	0.97	78.7	0.41	75.0	1.21	78.8	5.24	100.0
55	0.80	78.0	0.65	50.0	0.84	89.2	4.85	—
56	0.68	85.0	0.38	57.1	0.77	90.3	8.77	100.0
57	1.17	47.0	0.34	33.3	1.56	48.3	—	—
58	1.23	71.0	0.12	50.0	1.72	71.6	—	—
59	1.08	70.0	0.98	52.9	1.13	76.7	—	—
60	1.27	58.9	0.55	55.6	1.53	58.7	18.87	100.0
61	1.04	65.5	0.44	28.6	1.25	69.6	57.14	100.0
62	1.57	40.0	1.66	7.7	1.38	58.5	153.85	0
63	2.04	43.9	2.23	9.1	1.86	62.9	125.00	33.33

付表-20 精密検査頭数，件数，疾病決定件数，処分件数，年次別

	検査 頭数	検 査 件 数							疾病 決定 件数	処 分 件 数			検査 項目数
		顕微鏡	病 理	細 菌	血 清	理化学	動 物	解 剖		解体 禁止	全部 廃棄	部分 廃棄	
昭和45年度	1,709	5,494	554	1,345	39	125	68	...	302	26	43	205	47
46	2,344	5,389	760	2,369	347	871	439	...	297	5	89	139	38
47	2,355	3,267	1,430	14,938	2,502	1,704	78	...	236	3	100	130	44
48	2,120	2,529	2,093	14,593	1,467	1,667	1,224	...	415	3	75	244	37
49	1,608	1,673	1,877	15,402	1,804	1,650	135	...	283	2	73	179	42
50	3,313	1,602	2,418	23,842	3,491	1,339	334	...	377	3	87	270	44
51	4,436	1,088	584	19,475	1,836	3,857	4	...	268	—	135	151	48
52	2,573	499	750	14,472	2,158	2,514	—	...	195	—	43	179	45
53	1,401	1,206	910	13,722	1,668	720	—	...	193	—	43	116	80
54	1,453	1,591	403	38,997	1,625	796	—	...	147	—	47	100	57
55	969	1,377	190	10,834	2,550	2,940	—	...	63	—	38	25	39
56	1,075	1,458	91	10,653	2,342	2,328	—	...	50	—	33	17	29
57	966	1,333	217	6,672	713	977	—	...	79	—	47	32	42
58	1,152	1,070	447	6,552	1,744	213	—	...	192	—	58	134	40
59	584	293	537	284	—	150	—	...	130	—	48	82	31
60	730	364	1,474	300	—	362	—	...	164	—	50	119	70
61	2,323	1,259	2,498	9,839	1,378	—	—	1,049	327	—	40	284	65
62	5,887	1,263	1,980	9,915	1,072	200	—	4,407	3,516	—	76	3,372	81
63	6,780	671	695	6,742	976	722	寄生虫 79	5,184	5,508	—	179	5,348	57

付表-21 精密検査率¹⁾、件数割合²⁾、疾病決定率³⁾、処分率⁴⁾、検査項目数
年次別

	検査率	検査件数割合 (%)							疾病 決定率	処分率 (%)			検査 項目数
		顕微鏡	病理	細菌	血清	理化学	動物	解剖		解体 禁止	全部 廃棄	部分 廃棄	
昭和45年度	21.8	72.1	7.3	17.6	0.5	1.6	0.9	...	17.7 ⁹⁾	1.5	2.5	12.0	47
46	26.3	53.0	7.5	23.3	3.4	8.6	4.3	...	12.7	0.2	3.8	5.9	38
47	26.2	13.7	6.0	62.5	10.5	7.1	0.3	...	10.0	0.1	4.3	5.5	44
48	23.9	10.7	8.9	61.9	6.2	7.1	5.2	...	19.6	0.1	3.5	11.5	37
49	16.7	7.4	8.3	68.3	8.0	7.3	0.6	...	17.6	0.1	4.5	11.1	42
50	39.6	4.9	7.3	72.2	10.6	4.1	1.0	...	11.4	0.1	2.6	8.2	44
51	57.1	4.1	2.2	72.6	6.8	14.4	0.0	...	6.0	—	3.0	3.4	48
52	37.7	2.5	3.7	71.0	10.6	12.3	—	...	7.6	—	1.7	7.0	45
53	22.0	6.6	5.0	75.3	9.2	4.0	—	...	13.8	—	3.1	8.3	80
54	23.2	3.7	0.9	89.8	3.7	1.8	—	...	10.1	—	3.2	6.9	57
55	15.5	7.7	1.1	60.6	14.3	16.4	—	...	6.5	—	3.9	2.6	39
56	18.2	8.6	0.5	63.1	13.9	13.8	—	...	4.7	—	3.1	1.6	29
57	17.1	13.5	2.2	67.3	7.2	9.9	—	...	8.2	—	4.9	3.3	42
58	20.5	10.7	4.5	65.4	17.4	2.1	—	...	16.7	—	5.0	11.6	40
59	10.6	23.2	42.5	22.5	—	11.9	—	...	22.3	—	8.2	14.0	31
60	12.7	14.6	59.0	12.0	—	14.5	—	...	22.5	—	6.9	16.3	70
61	44.1	7.9	15.6	61.4	8.6	—	—	6.5	14.1	—	1.7	12.2	65
62	109.0	6.7	10.5	52.6	5.7	1.1	—	23.4	59.7	—	1.3	57.3	81
63	141.0	4.5	4.6	44.7	6.5	4.8	寄生虫 0.5	34.4	81.2	—	2.6	78.9	57

注1) 精密検査頭数のと畜頭数 1,000 対の率である。

2) 総検査件数に対する割合である。

3) 検査頭数に対する疾病決定件数の割合である。

4) 検査頭数に対する処分件数の割合である。

京都市衛生研究所年報

第 55 号

発行日 平成元年 11 月 28 日

編集 京都市衛生研究所
発行 千604 京都市中京区壬生東高田町1-2

☎ (075) 312-4941

印刷所 橋 本 印 刷

☎ (075) 311-2372
