正常マウスの脾重量 (脾腫 Index) について Statistical Studies on the Spleen-Weight of Normal Mice—Splenic Tumor Index—

東京大学医学部衛生学教室

黒 子 武 道 松 原 宏

Takemichi Kurosu Hiroshi Matsubara

Department of Hygiene, School of Medicine, University of Tokyo

(1) 緒 言

我々¹⁾は泉熱病毒分離に際して、患者血液のマウス腹腔内接種により著明な脾腫、脾色調の黒褐色変化及び特有な血液像を認め、更に脾乳剤の継代接種によつても同様変化を惹起しうることを記載報告した。爾来、分離病毒に関する諸実験、就中免疫反応において脾腫及び血液像所見を感染指標としてきたが、その客観的表現として感染脾重量の体重比を使用し、脾腫 Index とした。

この基礎実験として正常マウスとして購入した雑系マウス及びDD系純系マウスについて、購入時及び種々の飼育期間別に脾腫 Index を算定し、その統計学的考察を行つた。

(2) 材料及び実験方法

正常マウスとして購入した市販雑系及びDD系純系マウスを、オリエンタル固形飼料と給水瓶により飼育し、飼育期間別に ether 麻酔下に開腹し、摘出脾を Torsion

balance により秤量して Index を決定した。

マウスの飼育には金属性 mouse cage、稲藁、給水瓶を使用した。が、いずれも使用に際し、蒸気滅菌を行つた。

(3) 実験成績及び考察

1) 被検頭数及び剖検期日

雑系マウス 181頭、純系マウス73頭につき、両系とも購入当日、1週間飼育後、2週間飼育後の3期についてそれぞれ Index を算定した。観察期間は昭和30年6月より10月の間で、飼育室の気温は最低18℃、最高32℃、湿度は最高95%、最低48%(毎日正午計測)であつた (第1表)。

2) 異なる購入日による Index の有意差の検討

動物販売業者のもとに集まるマウスは両系とも飼育管理、生後日数を異にし、同一条件を規定しえない。従つ

第1表

雑系マウス剖検期日及び剖検例数

購入 当日 剖検	剖検の 日/月	剖検 例数	1 週間 飼育 後剖検	剖検の 日/月	剖検 例数	2 週間 飼育 後剖検	剖検の 日/月	剖検 例数
	18/VI	11		16/VI	6		16/VII	10
	20/VI	30		27/VI	27		20/VII	11
	6/VII	21		11/VIII	10		18/VIII	9
	4/VIII	20		19/VIII	12		26/VIII	14
	計	82		計	55		計	44

DD 系マウス剖検期日及び剖検例数

購入 当日 剖検	剖検の 日/月	剖検 例数	1 週間 飼育 後剖検	剖検の 日/月	剖検 例数	2 週間 飼育 後剖検	剖検の 日/月	剖検 例数
	9/VI	5		17/VIII	20		3/VIII	9
	20/VII	10		29/X	10		24/VIII	9
	10/VIII	10		計	30		計	18
	計	25						

オリエンタル固形飼料成分表

粗 蛋 白 質	24.93
粗 脂 肪	5.53
炭 水 化 物	
糖 質	48.12
纖 維	3.58
粗 灰 分	6.29
水 分	6.87
そ の 他	4.68
ビ タ ミ ン A	2000 IU
〃 B ₁	800 r
〃 B ₂	400 r
〃 C	痕跡
〃 D	400 r
〃 E	1.5 mmg

第 2 表

雑系購入当日

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	509.62	3	169.87	1.06	<19.48 <99.49	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	13,997.12	78	179.95			
全 変 動	14,506.74	81				

雑系1週間飼育後

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	1,193.60	3	397.87	1.09	<2.79 <4.19	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	18,581.60	51	364.35			
全 変 動	19,775.20	54				

雑系2週間飼育後

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	2,331.90	3	773.30	1.73	<2.84 <4.31	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	17,999.65	40	449.91			
全 変 動	20,331.55	43				

DD系購入当日

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	695.50	2	347.75	2.00	<3.44 <5.66	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	3,822.50	22	449.91			
全 変 動	4,518.00	24				

DD系1週間飼育後

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	76.40	1	76.40	1.10	< 2.50 <62.56	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	2,344.30	28	83.73			
全 変 動	2,420.70	29				

DD系2週間飼育後

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
級間 (購入日別)	392.00	1	392.00	2.43	<4.49 <8.53	有意の差なし
級内 (マウス1頭についての Index の誤差)	2,575.78	16	160.99			
全 変 動	2,967.78	17				

第 3 表

	剖検期日	剖検例数	平均 $\pm \sigma$
雑 系	購 入 当 日	82	4.5 $\pm$ 1.3
	1 週間飼育後	55	7.1 $\pm$ 1.8
	2 週間飼育後	44	7.5 $\pm$ 2.2
D D 系	購 入 当 日	25	4.8 $\pm$ 1.3
	1 週間飼育後	30	5.6 $\pm$ 0.9
	2 週間飼育後	18	6.4 $\pm$ 1.4

て Index の個体差の有無について統計学的観察を行った結果、購入当日及び同一飼育期間では Index に有意の差を認めなかった(第 2 表)。

各剖検期日における両系マウスの Index 平均値は 第 3 表に表示した。

3) 雑系, 純系間, 並びに飼育期間による Index の有意差の検討

雑系, 純系間の Index の有意差, 並びに購入当日, 1 週間飼育, 2 週間飼育の各剖検期日の Index の有意差を検討するために, 第 1 表に示される剖検例数の任意抽出例について二元配置法による分散分析を行った(第 4 表)。

その結果, 雑系, 純系間には有意差は認められなかったが, 飼育期間別の各 Index については有意差が認められ, 特に購入当日と飼育後間に有意差を認めた。しかし, 1 週間及び 2 週間飼育間には有意差を認めなかった。

(4) 結 論

市販雑系マウス 181頭, 純系マウス73頭, 計 254頭について購入当日, 各飼育期間別に脾腫 Index を算定して統計学的検討を行った結果, 両系とも購入当日と飼育後では Index において有意差を認めたが, 1 週間及び 2 週間の飼育間には有意差を認めなかった。

また雑系は 純系に比し飼育による Index の増加が大であるが, 雑系マウス使用時においては Index 9 以上, 純系においては 8 以上をとれば感染指標として利用しようと思われた。

本論文要旨は第26回日本衛生学会総会において口演発表した。

御指導を賜わった羽里教授, 御協力を得た大沢忠好氏に深甚なる感謝を捧げる。なお本研究は文部省科学研究費の援助を受けた。併せて謝意を表する。

文 献

- 1) 黒子武道外：日本衛生学雑誌, 9巻4号 274 頁。

(受付：1957年 1 月17日)

第 4 表

要 因	変 動 S	自由度 ϕ	不偏分散	F _s	F $\frac{5\%}{1\%}$	判 定
雑 系, D D 系 間	S _A 215.86	1	215.86	1.13	<3.89 <6.76	有意の差なし
飼 育 期 間 別 間	S _B 29,281.31	2	14,640.66	76.65	>3.04 >4.71	* *
交 互 作 用	S _{A×B} 5,546.76	2	2,773.38	14.52	>3.04 >4.71	* *
級 間	S _{AB} 35,043.93	5				
誤 差 (級 内)	S _E 40,110.83	210	191.00			
全 変 動	S _O 75,154.76	215				

雑系マウス 購入当日剖検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index		体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重量 mg	色調 増加	腫 脹	色調 増加						重量 mg	色調 増加	腫 脹	色調 増加			
9.0	3.5	—	—	—	—	—	3.8		14.0	61	—	—	—	—	—	4.3
9.0	4.6	—	—	—	—	—	5.1		14.0	64	—	—	—	—	—	4.5
10.0	26	—	—	—	—	—	2.6		14.0	65	—	—	—	—	—	4.6
10.0	40	—	—	—	—	—	4.0		14.0	67	+	—	—	—	—	4.7
10.5	35	—	—	—	—	—	3.3		14.0	68	—	—	—	—	—	4.8
10.5	47	—	—	—	—	—	4.0		14.0	80	+	—	—	—	—	5.7
11.0	36	—	—	—	—	—	3.2		14.0	82	—	—	—	—	—	5.8
11.0	41	—	—	—	—	—	3.7		14.0	93	—	—	—	—	—	6.6
11.0	43	—	—	—	—	—	3.9		14.5	74	—	—	—	—	—	5.1
11.0	50	—	—	—	—	—	4.5		15.0	48	—	—	—	—	—	3.2
11.0	48	—	—	—	—	—	4.6		15.0	55	—	—	—	—	—	3.6
11.0	51	—	—	—	—	—	4.6		15.0	66	+	—	—	—	—	4.4
11.0	62	—	—	—	—	—	5.6		16.0	41	—	—	—	—	—	2.5
11.0	70	—	—	—	—	—	6.7		16.0	60	—	—	—	—	—	3.7
11.0	88	—	—	—	—	—	8.0		16.0	83	—	—	—	—	—	5.0
11.0	92	—	—	—	—	—	8.3		16.0	99	—	—	—	—	—	6.1
11.5	42	—	—	—	—	—	3.6		16.0	130	+	—	—	—	—	8.1
11.5	56	—	—	—	—	—	4.8		17.0	61	—	—	—	—	—	3.5
12.0	32	—	—	—	—	—	2.6		17.0	62	—	—	—	—	—	3.6
12.0	43	—	—	—	—	—	3.5		18.5	115	—	—	—	—	—	6.2
12.0	45	—	—	—	—	—	3.7		19.0	66	—	—	—	—	—	3.4
12.0	47	—	—	—	—	—	3.9		19.0	81	—	—	—	—	—	4.2
12.0	47	—	—	—	—	—	3.9		19.0	102	+	—	+	—	—	5.3
12.0	51	—	—	—	—	—	4.2		20.0	90	—	—	—	—	—	4.5
12.0	51	—	—	—	—	—	4.2		20.0	106	—	—	—	—	—	5.3
12.0	54	—	—	—	—	—	4.5		21.0	43	+	—	—	—	—	2.4
12.0	70	—	—	—	—	—	5.8		21.0	72	—	—	—	—	—	3.4
13.0	39	—	—	—	—	—	3.0		22.0	67	++	+	+	—	—	3.0
13.0	40	—	—	—	—	—	3.0		22.0	89	—	—	—	—	—	4.0
13.0	50	—	—	—	—	—	3.8		22.0	92	+	—	—	—	—	4.2
13.0	50	—	—	—	—	—	3.8		22.0	94	—	—	—	—	—	4.3
13.0	63	—	—	—	—	—	4.8		22.0	132	++	—	—	—	—	6.0
13.0	68	—	—	—	—	—	5.2		23.0	81	++	—	+	—	—	3.5
13.0	71	—	—	—	—	—	5.4		24.0	108	+	—	—	—	—	4.5
13.0	74	—	—	—	—	—	5.6		25.0	48	+	—	+	—	—	1.9
13.0	77	—	—	—	—	—	5.9		25.0	65	—	—	+	+	—	2.6
13.0	78	—	—	—	—	—	6.0		25.0	70	—	—	—	—	—	2.8
13.0	87	—	—	—	—	—	6.6		25.0	99	++	—	—	—	—	3.9
13.5	61	—	—	—	—	—	4.5		26.0	84	—	—	—	—	—	3.2
14.0	54	—	—	—	—	—	3.8		26.0	179	+	+	+	+	—	6.8
14.0	55	—	—	—	—	—	3.9		34.0	204	—	—	—	—	—	6.0

雜 系 マ ウ ス
1 週 間 飼 育 後 剖 検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index		体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加						重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加			
7.5	41	—	—	—	+	—	5.4		17.0	100	+	—	—	—	—	5.8
9.0	23	—	—	—	—	—	2.5		17.0	112	—	—	—	—	—	6.5
9.0	56	—	—	—	—	—	6.1		17.0	114	—	—	—	—	—	6.7
10.0	42	—	—	—	—	—	4.2		17.0	116	—	—	—	—	—	6.8
10.0	56	—	—	—	—	—	5.6		17.0	132	—	—	—	—	—	7.7
10.0	73	—	—	—	—	—	7.3		17.0	143	—	—	—	—	—	8.4
10.0	86	—	—	—	+	—	8.6		17.0	158	—	—	—	—	—	9.2
11.0	39	—	—	—	—	—	3.5		18.0	111	—	—	—	—	—	6.1
11.0	66	—	—	—	—	—	6.0		18.0	111	+	—	—	—	—	6.1
11.0	67	—	—	—	+	—	6.0		18.0	165	—	—	—	—	—	9.1
12.0	91	+	—	—	+	—	7.5		19.0	104	—	—	—	—	—	5.4
12.5	65	—	—	—	—	—	5.2		19.0	132	+	—	—	—	—	6.9
13.0	68	—	—	—	—	—	5.2		19.0	143	+	—	—	—	—	7.5
13.0	79	—	—	—	—	—	6.0		19.0	154	—	—	—	—	—	8.1
13.0	92	—	—	—	—	—	7.0		19.0	161	+	—	—	+	—	8.4
13.0	101	+	—	+	—	—	7.7		21.0	117	+	—	—	—	—	5.5
13.0	103	+	—	—	+	—	7.9		22.0	83	+	—	—	—	—	3.7
13.5	59	—	—	—	—	—	4.3		22.0	142	—	—	—	—	—	6.4
14.0	93	—	—	—	—	—	6.6		22.0	182	—	—	—	—	—	8.2
14.0	146	+	—	—	—	—	10.5		22.0	202	++	—	—	—	—	9.1
15.0	99	—	—	—	—	—	6.6		23.0	167	+	—	—	—	—	7.2
15.0	101	—	—	—	—	—	6.7		23.0	220	+	—	—	—	—	9.5
15.0	117	—	—	—	—	—	7.7		24.0	220	++	—	—	—	—	9.1
15.0	140	—	—	—	—	—	9.3		24.0	254	++	—	—	—	—	10.5
15.0	140	+	—	+	—	—	9.3		26.0	201	+	+	+	—	—	7.7
15.5	187	+	—	—	+	—	12.0		26.0	274	++	—	—	—	—	10.5
16.0	139	—	—	—	—	—	8.7		28.0	140	+	—	—	—	—	5.0
16.5	136	—	—	—	—	—	8.2									

雜 系 マ ウ ス
2 週 間 飼 育 後 剖 検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index		体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加						重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加			
9.0	32	—	—	—	—	—	3.5		16.0	110	—	—	—	—	—	6.8
9.0	47	—	—	—	+	—	5.2		16.0	110	+	—	—	—	—	6.8
9.0	54	—	—	—	+	—	6.0		16.0	143	—	—	—	—	—	8.9
10.0	115	+	—	—	—	—	11.5		16.5	108	—	—	—	—	—	6.5
11.0	30	—	—	—	+	—	2.7		16.5	111	+	—	—	+	—	6.7
11.0	108	+	—	—	—	—	9.8		17.0	102	—	—	—	—	—	6.0
11.0	109	+	—	—	+	—	9.9		17.0	115	—	—	—	—	—	6.7
12.0	65	—	—	—	—	—	5.4		17.0	133	—	—	—	—	—	7.8
12.0	104	—	—	—	+	—	8.5		17.0	145	+	—	+	—	—	8.5
12.5	88	—	—	—	—	—	7.0		17.0	165	—	—	—	+	—	9.7
14.0	66	—	—	—	+	—	4.7		18.0	109	—	—	—	—	—	6.0
14.0	83	—	—	—	—	—	5.9		18.5	136	—	—	—	+	—	7.3
14.0	160	+	—	—	+	—	11.4		18.5	204	+	—	—	—	—	11.0
14.5	115	+	—	—	+	—	7.5		19.0	108	—	—	—	—	—	5.6
15.0	94	+	—	—	—	—	6.2		19.0	159	—	—	—	—	—	8.3
15.0	102	—	—	—	—	—	6.8		19.5	180	—	—	—	—	—	9.2
15.0	126	—	—	—	+	—	7.7		20.0	119	—	—	—	—	—	5.9
15.0	200	+	—	+	—	—	13.3		20.0	130	—	—	—	—	—	6.5
16.0	60	—	—	—	+	—	3.7		20.0	142	—	—	—	—	—	7.1
16.0	102	—	—	—	—	—	6.3		20.0	155	—	—	—	—	—	7.7
16.0	106	—	—	—	—	—	6.6		21.0	94	—	—	—	—	—	4.4
16.0	109	—	—	—	—	—	6.8		21.0	195	—	—	—	—	—	9.7

D D 系 マ ウ ス
購 入 当 日 剖 検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index		体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加						重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加			
10.0	70	—	—	—	—	—	7.0		12.0	43	—	—	—	—	—	3.5
10.5	28	—	—	—	—	—	2.7		12.0	48	—	—	—	—	—	4.0
11.0	46	—	—	—	—	—	4.1		12.0	50	—	—	—	—	—	4.1
11.0	49	—	—	—	—	—	4.4		12.0	57	—	—	—	—	—	4.8
11.0	51	—	—	—	—	—	4.6		12.0	60	—	—	—	—	—	5.0
11.0	61	—	—	—	—	—	5.5		12.0	63	—	—	—	—	—	5.2
11.0	68	—	—	—	—	—	6.1		12.0	85	—	—	—	—	—	7.0
11.0	70	—	—	—	—	—	6.4		13.0	44	—	—	—	—	—	3.1
11.0	71	—	—	—	—	—	6.4		13.0	61	—	—	—	—	—	4.7
11.5	50	—	—	—	—	—	4.3		13.0	100	+	—	—	—	—	7.6
11.5	57	—	—	—	—	—	4.9		13.5	82	—	—	—	—	—	6.0
11.5	71	—	—	—	—	—	5.9		14.0	93	+	—	—	—	—	6.6
12.0	31	—	—	—	—	—	2.6									

DD 系 マウス
1 週 間 飼 育 後 剖 検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index	体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加					重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加			
13.0	69	+	—	—	+	—	5.1	18.0	90	±	—	—	—	—	5.0
13.5	77	—	—	—	—	—	5.7	18.0	102	—	—	—	—	—	5.6
14.0	70	±	—	—	—	—	5.0	18.0	107	—	—	—	+	—	5.9
14.5	77	—	—	—	+	—	5.3	18.0	119	+	—	—	+	—	6.6
15.0	78	—	—	—	—	—	5.2	18.0	120	—	—	—	—	—	6.6
15.0	93	+	—	—	—	—	6.2	18.5	78	—	—	—	—	—	4.2
15.0	114	—	—	—	—	—	7.6	18.5	110	—	—	—	—	—	5.9
15.5	92	—	—	—	—	—	5.9	19.0	96	—	—	—	—	—	5.0
16.0	120	—	—	—	—	—	7.4	19.0	99	—	—	—	—	—	5.2
16.5	109	—	—	—	—	—	6.0	19.0	101	—	—	—	—	—	5.3
16.5	120	—	—	—	—	—	7.3	19.5	118	—	—	—	—	—	6.0
17.0	62	—	—	—	—	—	3.6	19.5	118	—	—	—	—	—	6.0
17.0	93	±	—	—	—	—	5.5	20.0	106	±	—	—	—	—	5.3
17.0	111	—	—	—	—	—	6.5	21.0	118	—	—	—	—	—	5.6
17.5	72	—	—	—	+	—	4.1	22.0	136	—	—	—	—	—	6.1

DD 系 マウス
2 週 間 飼 育 後 剖 検

体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index	体 重 g	脾		肝		リン パ 腺 腫 脹	腹 水	Index
	重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加					重 量 mg	色 調 増 加	腫 脹	色 調 増 加			
8.0	50	—	—	—	—	—	6.2	15.5	90	—	—	—	—	—	5.8
11.0	83	—	—	—	+	—	7.5	17.0	93	—	—	—	—	—	5.4
12.0	88	—	—	—	—	—	7.3	17.0	101	—	—	—	—	—	5.8
12.5	78	—	—	—	—	—	6.2	17.0	122	+	—	—	+	—	7.1
12.5	95	—	—	—	—	—	7.6	17.0	138	—	—	—	—	—	8.1
14.0	107	—	—	—	+	—	7.6	18.0	98	—	—	—	—	—	5.4
15.0	61	—	—	—	—	—	4.0	18.0	107	—	—	—	—	—	5.9
15.0	75	—	—	—	—	—	5.0	18.0	145	—	—	—	—	—	8.0
15.0	76	—	—	—	—	—	5.0	20.5	184	—	—	—	—	—	8.9