

壹、99 年度實驗動物照護及使用委員會或小組
年度監督報告統計分析

一、編輯與統計簡述

行政院農業委員會(以下簡稱農委會)出版的「實驗動物人道管理年報」,從2003年起由中華實驗動物學會(以下簡稱學會)承接並協助進行資料彙整及年報編製,資料來源則是由國內有依法登錄「實驗動物照護及使用委員會或小組」並執行科學應用活動之機構,於每年度結束後,就機構內所申請使用之科學應用計畫類別,包含教學訓練、科學試驗、製造生物製劑、試驗商品、藥物、毒物及移植器官等作業活動,將所使用的實驗動物隻數等資料填寫於農委會制定之年度監督報告格式中,並於隔年三月底前繳交農委會。年報中所統計的實驗動物別,指為科學應用目的而飼養或管領之脊椎動物。本年報功能在於確實記錄我國動物科學應用機構使用實驗動物之概況與中央主管機關農委會之查核輔導結果,期對未來我國實驗動物生產品質之提升、研發、正確使用與動物福祉之落實能有所助益。

本年報內容主要包含兩大部分:第一部分為99年度國內各機構執行實驗動物科學應用狀態分析,所採用的資料,其來源為各機構「實驗動物照護及使用委員會或小組」依照動物保護法規定要求所繳交之年度監督報告內容。第二部分則為100年度40所機構查核輔導結果,此部分資料乃委請查核小組總召集人洪昭竹博士綜合各受查機構查核輔導結果與建議進行總評,另為確保各受查機構之隱私權,僅附上查核結果一覽表。

整體而言,99年度全國執行實驗動物科學應用的機構數量與動物設施房舍規模變動不大。依據學會彙整農委會提供的資料顯示,99年度依動物保護法規定而設置「實驗動物照護及使用委員會或小組」的機構共計有210所,較98年度211所略減。如以機構性質作區分的話(圖1),「專科以上學校」的機構數量占全國機構總數三分之一以上(36%),其次為「試驗研究機構」佔22%,隨後依序為「醫院」(14%)、「動物藥品工廠」及「藥物工廠」(8%)、「其他」(7%)以及「生物製劑工廠」(5%)。

若以動物設施規模大小進行分類分析(表1、圖2),國內各機構所擁有的「陸棲類封閉型」設施,無論在總面積及房舍總數都遠超過「陸棲類開放型」及「水棲類」。「陸棲類封閉型」中又以「試驗研究機構」及「專科學校以上」兩類設施所佔有的面積最多(表2)。動物房舍規模若以機構類別進行分類,「試驗研究機構」所佔之面積為最大(43,262.92坪),其次為「專科以上學校」(17,297.3坪),「醫院」(5,664.3坪),其餘四類別機構的面積總計皆不足千坪(表2)。以實際坪數來看,國內有接近55.67%的機構,其所擁有的實驗動物設施規模在50(含)坪以下或不具動物設施,其中5坪以下者有10.34%,6-50坪者為29.06%;其餘51-100坪、101-500、101-500坪與大於1,001(含)坪之規模者分別有7.88%、19.21%、8.87%與8.37%(圖3)。

99年度各機構「實驗動物照護及使用委員會或小組」所受理的動物科學應用申請案件及小組召開會議次數均高於98年度的數字(表3)。99年度平均召開2.3次會議,平均次數高於去年度的平均數(2.03次),此一平均值應與委員會或小組規定之任務「每半年應依查核表實施內部查核一次」有正相關;99年度資料顯示僅有「動物藥品工廠」的平均會議次數不足2次(表3)。99年度各機構「實驗動物照護及使用委員會或小組」共完成7,031件動物實驗申

請案件，遠超過去年度 5,619 件申請案件。其中未通過審查案件之比率約為 2%，整體通過率約達 97% (包括 65%初審通過與 32%修正通過，如表 3)。

而就實驗動物的使用量而言，99 年度為 1,300,042 隻，較去年度 (1,526,725 隻) 減少約 15%。99 年度使用量最大的前五種動物別，分別是啮齒類動物、魚類、雞、兔及爬蟲類(表 4)。使用較大的三個機構別分別為試驗研究機構、專科以上學校及生物製劑製藥廠，三者共佔了總體使用量約 78% (表 4)。本年度實驗動物使用仍以啮齒類占大多數 (860,425 隻)，約占 66.18%；其次為魚類 (350,420 隻)，約占 26.95%(表 5)。啮齒類中，以小鼠 (698,138 隻) 與大鼠 (148,944 隻) 為主 (分別占啮齒類動物總數的 81%與 17%)(表 6)，魚類中則以斑馬魚為主(43.74%)(表 7)。

99 年度學會也就 SPF 等級的啮齒類實驗動物在各種動物科學應用機構的使用情形進行分析 (表 8)。以 99 年度而言，SPF 等級的啮齒類實驗動物的使用隻數佔啮齒類總數的 59%。如以機構類別作分類作使用習性分析，使用 SPF 等級動物進行科學應用，其比例最高者為試驗研究機構 (98%)；醫院及藥品工廠分別為 67%及 71%；專科以上學校對 SPF 等級啮齒類動物使用量為 68%；生物製劑機構之使用量僅達 50%。

另由歷年來 (95 年度至 99 年度) 各機構提報數據資料顯示 (圖 6、圖 7)，實驗動物死亡率及啮齒類死亡率有逐年下降之趨勢，98 年度尤其明顯，99 年度雖有增加，但是還是比 97 年度為低。此外，目前國內各機構均有依照動物保護法所規定措施，對科學應用之動物施以人道之安樂死處置。以啮齒類動物而言，最常使用的方式為物理性之麻醉後頸椎脫臼或化學性之 CO₂ 吸入性安樂死措施。99 年度使用於實驗動物之各式安樂死方法的統計數字資料，學會已依類別分項統計，並列於表 9、10、11、12 與 13，俾供未來研發更先進與更符合人道及動物福祉之安樂死術參考。

實驗動物隻數使用狀態，取決於多重因素，包括國際趨勢、研究經費來源、市場動物供應及需求狀態、法規規範等因素，未來將針對歷年所提之監督報告數據作趨勢分析，以了解國內實驗動物使用習慣及動物福祉推廣成效。

總編輯

張維正

二、統計圖表

圖 1、各動物科學應用機構類別分佈

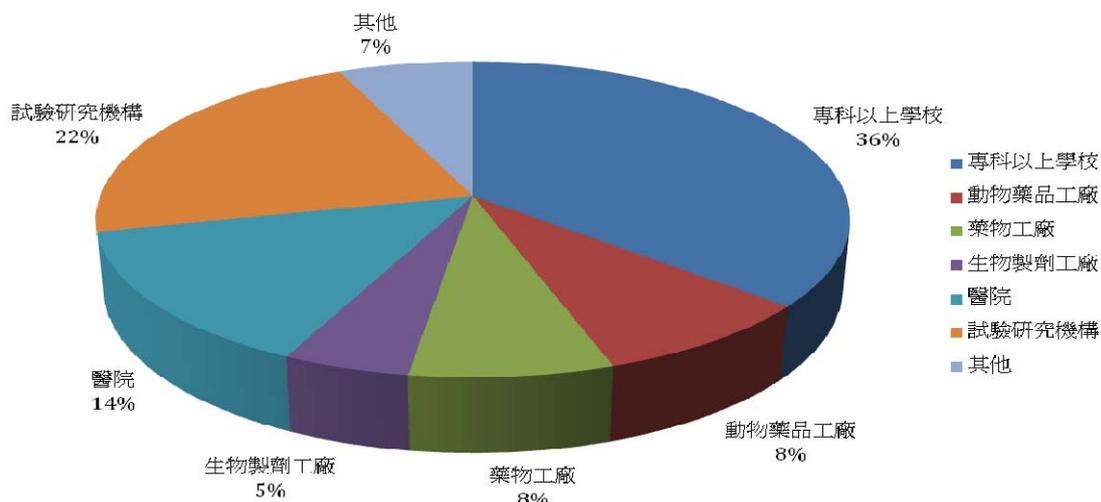


表 1、動物科學應用機構之實驗動物房舍類型、數量與面積

動物舍類型	面積		房舍數	
	坪	%	個數 ^a	%
陸棲類封閉型	42,507.48	61.51	221	80.95
陸棲類開放型	23,700.40	34.30	26	9.52
水棲類	2,711.20	3.92	25	9.16
其他	185.85	0.20	1	0.37
總計	69,104.93	100	273	100

個數^a：資料來源代表各動物科學應用機構動物房建築數量

圖 2、動物科學應用機構之動物房舍類型分佈

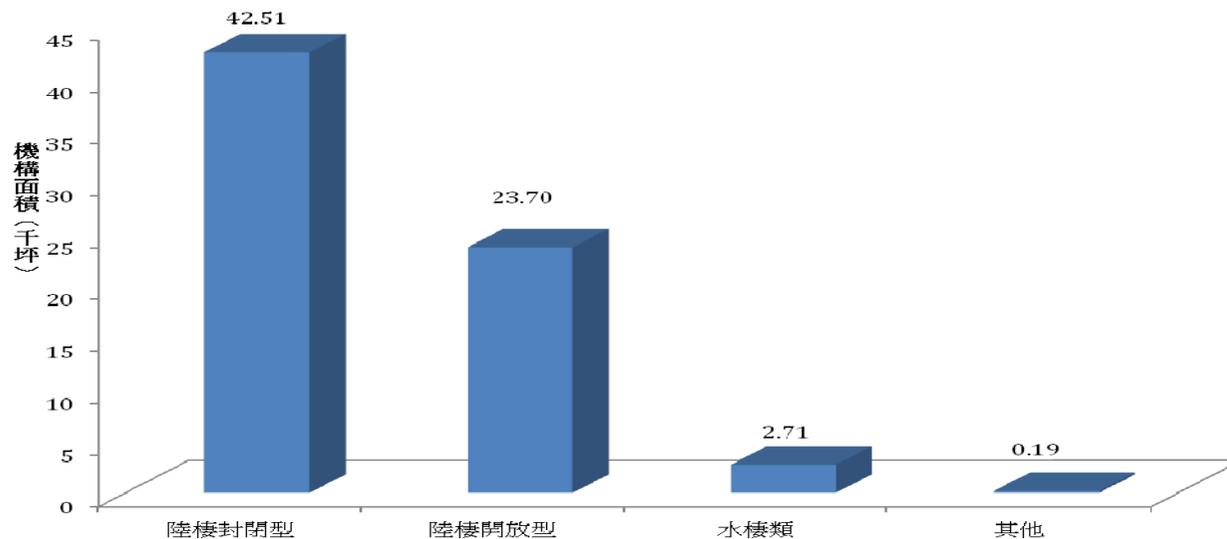


表 2、各類別動物科學應用機構動物房舍面積

單位：坪

機構類別 房舍類型	專科以上學校	動物藥品工廠	藥物工廠	生物製劑工廠	醫院	試驗研究機構	其他
陸棲類封閉型	13,148.34	194	422	377	5,664	21,178	1,522
陸棲類開放型	3,024.90	150	0	84	0	20,441	0
水棲類	938.20	0	0	80	0	1,643	50
其他	185.86	0	0	0	0	0	0

圖 3、動物科學應用機構動物房舍規模分佈

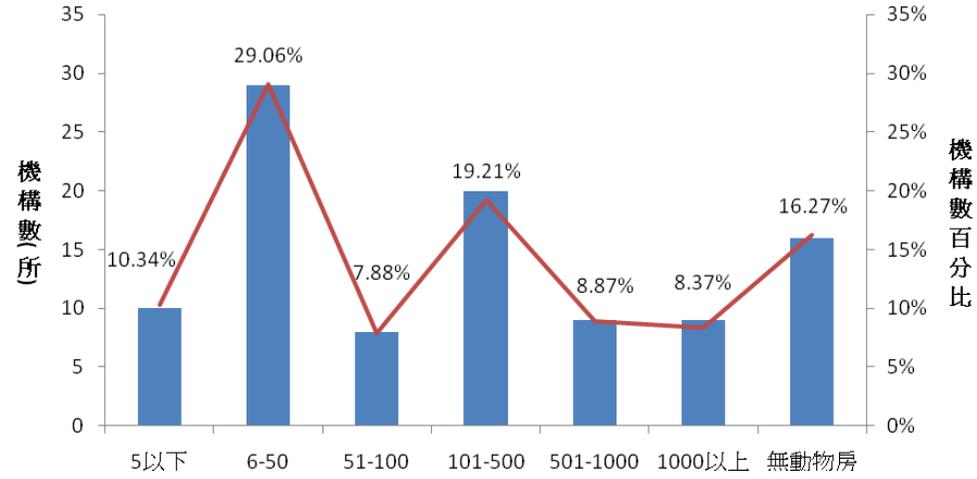


圖 4、各動物科學應用機構房舍分佈 (陸棲封閉型)

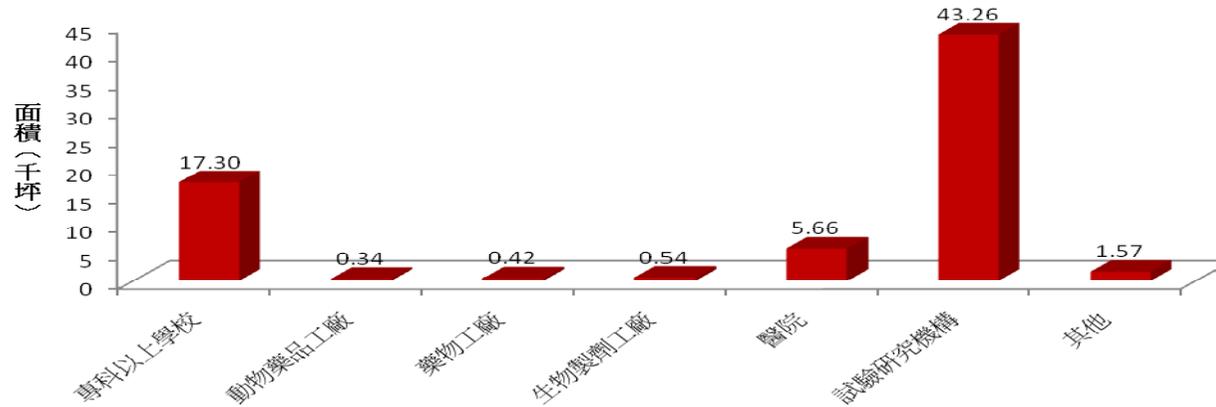


表 3、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組運作分析

類別機構	實驗動物照護及使用委員會或小組			會議平均次數	審查件數			
	人數	百分比	平均人數		通過	修正通過	未通過	合計
專科以上學校	71	8.63%	8.10	2.24	2,144	710	68	2,922
動物藥品工廠	67	8.14%	3.72	1.66	103	103	1	207
藥物工廠	80	9.72%	5.00	2.56	65	17	0	82
生物製劑工廠	39	4.74%	4.33	2.66	87	87	0	174
醫院	243	29.53%	8.67	2.03	1,018	911	105	2,034
試驗研究機構	273	33.17%	6.06	2.48	1,061	417	1	1,479
其他	50	6.08%	4.54	2.50	119	13	1	133
總計	823		5.77	2.30	4,597(65%)	2,258(32%)	176(2%)	7,031

8

圖 5、各動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組平均人數

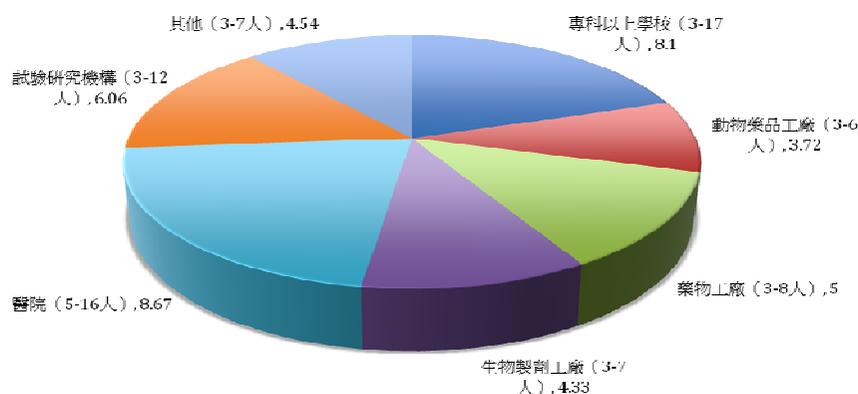


表 4、各類動物科學應用機構動物使用數

動物別	各類別機構 ^a							總計	
	1	2	3	4	5	6	7	隻	%
	啮齒類	295,893	6,575	12,646	216,699	52,452	236,800	39,360	860,425
兔	2,295	3,375	787	3,383	1,179	1,856	4,869	17,744	1.36
牛	547	0	0	0	0	383	0	930	0.07
犬	72	0	0	0	46	61	68	247	0.02
羊	25	0	0	0	0	229	0	254	0.02
鳥類	55	0	0	0	0	24	6	85	0.01
豬	791	74	0	205	843	2,458	0	4,371	0.34
馬	0	0	0	0	0	0	12	12	0.00
鹿	7	0	0	0	0	0	0	7	0.00
雪貂	45	0	0	0	0	0	15	60	0.00
猿猴	2	0	0	0	0	26	0	28	0.00
貓	130	0	0	0	0	0	0	130	0.01
鴨	313	0	0	470	0	5,003	0	5,786	0.45
雞	4,547	2,315	0	4,618	50	26,812	27	38,369	2.95
雞胚	1,350	0	0	0	0	0	0	1,350	0.10
鵝	320	0	0	350	0	1,870	0	2,540	0.20
魚類	83,728	0	0	0	0	266,692	0	350,420	26.95
兩棲類	3,484	0	0	0	0	0	0	3,484	0.27
爬蟲類	80	0	0	0	0	0	7,972	8,052	0.62
其他	5,748	0	0	0	0	0	0	5,748	0.44
總計	399,432	12,339	13,433	225,725	54,570	542,214	399,432	1,300,042	

各類別機構^a: 1 專科以上學校, 2 動物用藥品廠, 3 藥物工廠, 4 生物製劑藥廠, 5 醫院
6 試驗研究機構, 7 其他

表 5、各種動物使用、存活與死亡數

動物別	使用數		存活數		死亡數	
	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)
嚙齒類	860,425	66.18	129,264	15.07	731,161	84.93
兔	17,744	1.36	1,120	6.31	16,624	93.69
牛	930	0.07	638	68.60	292	31.40
犬	247	0.02	130	52.63	117	47.37
羊	254	0.02	189	74.41	65	25.59
鳥類	85	0.01	61	71.76	24	28.24
豬	4,371	0.34	1,746	39.95	2,625	60.05
馬	12	0.00	8	66.67	4	33.33
鹿	7	0.00	7	100.00	0	0.00
雪貂	60	0.00	0	0.00	60	100.00
猿猴	28	0.00	22	78.57	6	21.43
貓	130	0.02	100	76.92	30	23.08
鴨	5,786	0.45	507	8.76	5,279	91.24
雞	38,369	2.95	21,824	56.88	16,545	43.12
雞胚	1,350	0.10	120	8.89	1,230	91.11
鵝	2,540	0.20	1,343	52.87	1,197	47.13
魚類	350,420	26.95	131,398	37.50	219,022	62.50
兩棲類	3,484	0.27	89	2.55	3,395	97.45
爬蟲類	8,052	0.62	7,849	97.48	203	2.52
其他 ^a	5,748	0.44	5,747	99.98	1	0.02
總計	1,300,042	100.00	302,162	23.27	997,800	76.73

其他^a：其它動物類別表台灣水鹿、台灣黑熊、馬來熊等動物

表 6、啮齒類動物使用、存活與死亡數量

動物別	使用數		存活數		死亡數	
	隻	百分比 (%)	隻	百分比 (%)	隻	百分比 (%)
小鼠						
BALB/c 小鼠	90,137	10.48	10,616	11.78	79,521	88.22
C57BL/6 小鼠	129,974	15.11	24,859	19.13	105,115	80.87
ICR 小鼠	312,114	36.27	10,345	3.31	301,769	96.69
基因轉殖及基因剔除小鼠	79,875	9.28	29,720	37.21	50,155	62.79
免疫不全品系小鼠	30,598	3.56	6,115	19.98	24,483	80.02
其他小鼠	55,440	6.44	16,107	29.05	39,333	70.95
小計	698,138					
大鼠						
SD 大鼠	96,459	11.21	22,191	23.01	74,268	76.99
Wistar 大鼠	36,096	4.20	5,210	14.43	30,886	85.57
其他大鼠	16,389	1.90	3,405	20.78	12,984	79.22
小計	148,944					
天竺鼠	8,227	0.96	51	0.62	8,176	99.38
倉鼠	2,775	0.32	501	18.05	2,274	81.95
土撥鼠	65	0.01	52	80.00	13	20.00
其他鼠類 ^a	2,276	0.26	92	4.04	2,184	95.96
啮齒類總計	860,425	100.00	129,264	15.02	731,161	84.98

其他鼠類^a:高山田鼠,鮑鼯及其他等

表 7、魚類使用、存活與死亡數量

動物別	使用數		存活數		死亡數	
	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)	隻	百分比(%)
斑馬魚	153,272	43.74	55,757	36.38	97,515	64
其他魚類	107,145	30.58	42,496	39.66	64,649	60
石斑魚	46,975	13.41	8,625	18.36	38,350	82
吳郭魚	34,125	9.74	24,215	70.96	9,910	29
鯉魚	7,678	2.19	240	3.13	7,438	97
海鱸	1,000	0.29	0	0.00	1,000	100
總計	350,195	100	131,333	37.50	218,862	62

表 8、各類動物科學應用機構 SPF 等級啮齒類動物使用數

單位：隻

動物別 \ 機構別	專科以上學校	動物用藥品廠	藥物工廠	生物製劑製藥廠	醫院	試驗研究機構	其他
小鼠							
BALB/c 小鼠	29,436	0	1,513	1,331	7,254	25,154	6,922
C57BL/6 小鼠	52,417	0	0	197	7,153	41,841	3,436
ICR 小鼠	16,643	295	7,250	8,300	1,931	40,929	2,331
基因轉殖及基因剔除小鼠	21,474	0	0	0	866	56,022	1,513
免疫不全品系小鼠	5,365	0	0	0	1,551	10,133	7,018
其他小鼠	16,505	60	74	0	1,419	22,993	1,479
大鼠							
SD 大鼠	38,948	0	142	14	8,201	15,833	3,543
Wistar 大鼠	12,642	0	72	10	2,245	5,791	111
其他大鼠	5,867	0	0	0	3,196	2,407	1,085
天竺鼠	153	0	0	400	0	984	0
倉鼠	970	0	0	0	0	360	8
其他鼠類	1,381	0	0	0	0	50	0
總計	201,801	355	9,051	10,252	33,816	222,497	27,446
SPF 等級啮齒類/總啮齒類使用量 ^a	68%	5.5%	71%	50%	64%	93%	68%

總啮齒類使用量^a：各機構於 99 年度啮齒類使用量

圖 6、95-99 年度使用數與死亡數分佈

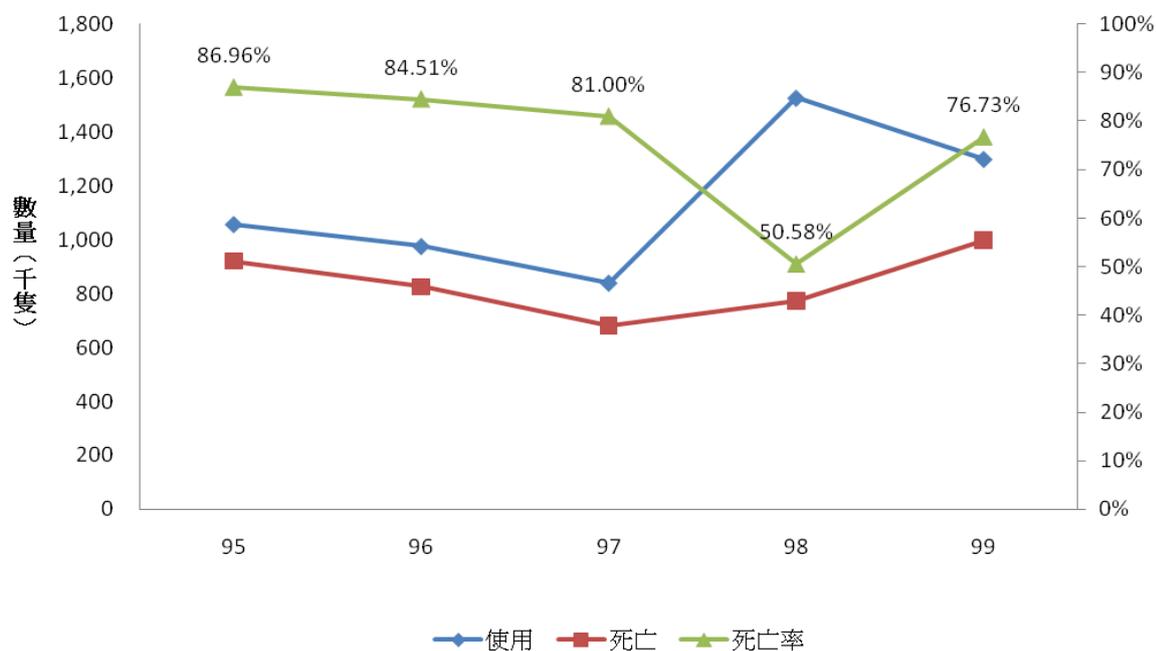


圖 7、95-99 年度啣齒類使用數與死亡數分佈

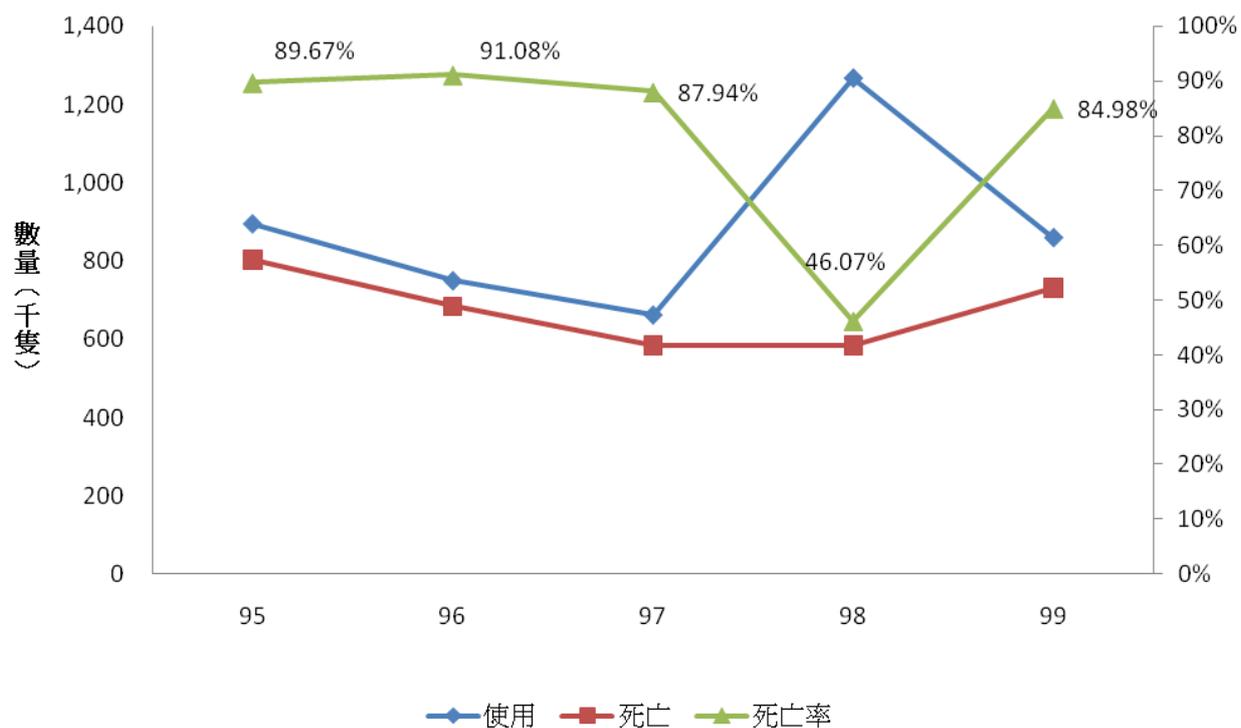


表 9、實驗動物安樂死方式及數量統計

單位：隻

動物別	自然死亡	實驗中死亡	物理性死亡	化學性死亡	其他 ^a	總計
嚙齒類	4,460	30,269	66,580	597,479	31,971	731,161
兔	90	111	1,153	15,057	213	16,624
牛	37	0	222	33	0	292
犬	0	0	2	115	0	117
羊	31	0	30	4	0	65
鳥類	0	0	24	0	0	24
豬	26	32	1,453	1,037	77	2,625
馬	4	0	0	0	0	4
鹿	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	7	0	53	0	60
猿猴	2	4	0	0	0	6
貓	0	0	0	30	0	30
鴨	203	0	44	1,360	3,672	5,279
雞	1,281	267	1,186	13,133	678	16,545
雞胚	1,150	0	0	80	0	1,230
鵝	97	0	100	750	250	1,197
魚類	35,344	33,464	32,924	111,890	5,400	219,022
兩棲類	482	15	2,717	181	0	3,395
爬蟲類	141	0	62	0	0	203
其他	0	0	0	0	1	1

其他^a：指因為機構提供的資料不完整，以致無法歸納統計

表 10、實驗動物安樂死方式及數量統計

單位：百分比(%)

動物別	自然死亡	實驗中死亡	物理性死亡	化學性死亡	其他
嚙齒類	0.61	4.14	9.11	81.76	4.38
兔	0.54	0.67	6.94	90.57	1.28
牛	12.67	0.00	76.03	11.30	0.00
犬	0.00	0.00	1.71	98.29	0.00
羊	47.69	0.00	46.15	6.15	0.00
鳥類	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
豬	0.99	1.22	55.35	39.50	2.93
馬	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
鹿	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
雪貂	0.00	11.67	0.00	88.33	0.00
猿猴	33.33	66.67	0.00	0.00	0.00
貓	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
鴨	3.85	0.00	0.83	25.76	69.56
雞	7.74	1.61	7.17	79.38	4.10
雞胚	93.50	0.00	0.00	6.50	0.00
鵝	8.10	0.00	8.35	62.66	20.89
魚類	16.14	15.28	15.03	51.09	2.47
兩棲類	14.20	0.44	80.03	5.33	0.00
爬蟲類	69.46	0.00	30.54	0.00	0.00
其他	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

表 11、物理性安樂死方式及數量統計

單位：隻

動物別	麻醉後頸 椎脫臼	麻醉後 斷頭	頸椎脫臼	斷頭	脊髓穿刺	頭部敲擊	電昏後放血	腦部近距離 射擊	頸靜脈放血	冰水急速 致死	冰凍	總計
齧齒類	24,784	19,110	16,586	6,031	44	0	25	0	0	0	0	66,580
兔	0	0	50	0	0	0	0	0	1,103	0	0	1,153
牛	0	0	0	0	0	0	22	200	0	0	0	222
犬	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
羊	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	30
鳥類	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	24
豬	0	0	0	0	0	0	1,253	200	0	0	0	1,453
馬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	44
雞	144	0	0	0	0	0	746	0	296	0	0	1,186
雞胚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鵝	0	0	0	80	0	0	0	0	20	0	0	100
魚類	73	3,971	0	0	60	0	2,000	0	0	2,391	24,429	32,924
兩棲類	58	0	0	0	1,859	0	0	0	0	800	0	2,717
爬蟲類	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	62
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 12、化學性安樂死方式及數量統計--吸入性

單位：隻

動物別	CO	CO ₂	N ₂	Ar ₂	麻醉藥	乙醚	其他	總計
嚙齒類	1,268	551,197	217	0	3,069	1,974	0	557,725
兔	0	10,625	0	0	144	3	0	10,772
牛	0	0	0	0	0	0	0	0
犬	0	0	0	0	0	0	0	0
羊	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	0	0	0	0	0	0	0	0
豬	0	75	0	0	85	0	0	160
馬	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	53	0	0	0	0	0	0	53
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	1,360	0	0	0	0	0	1,360
雞	0	12,883	0	0	150	0	0	13,033
雞胚	0	0	0	0	80	0	0	80
鵝	0	750	0	0	0	0	0	750
魚類	0	2,430	0	0	0	0	0	2,430
兩棲類	0	41	0	0	0	0	0	41
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0

表 13、化學性安樂死方式及數量統計--注入性

單位：隻

動物別	靜脈注射 Barbiturate 注射液	腹腔注射 Barbiturate 注射液	麻醉後靜脈注射 Chloral Hydrate	麻醉後靜脈注射 過量 KCl	注射過量 Ketamine+Xylazine	麻醉後靜脈注射 過量 Mg ₂ SO ₄	其他	總計
齧齒類	5,556	20,950	3,182	3,093	5,416	0	1,557	39,754
兔	3,282	215	0	310	478	0	0	4,285
牛	0	0	0	33	0	0	0	33
犬	5	69	0	41	0	0	0	115
羊	0	0	0	4	0	0	0	4
鳥類	0	0	0	0	0	0	0	0
豬	23	10	17	736	66	0	25	877
馬	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	0	0	0	0
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	30	0	0	0	30
鴨	0	0	0	0	0	0	0	0
雞	0	0	100	0	0	0	0	100
雞胚	0	0	0	0	0	0	0	0
鵝	0	0	0	0	0	0	0	0
魚類	0	0	0	0	0	0	0	0
兩棲類	0	0	0	0	0	100	0	100
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0

