

**壹、101 年度各動物科學應用機構
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92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執行動物科學應用並有依法設置「實驗動物照護及使用委員會或小組」之機構,於每年度結束後,就機構內所申請使用之動物科學應用計畫類別,包含教學訓練、科學試驗、製造生物製劑、試驗商品、藥物、毒物及移植器官等應用行為,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,並於隔年三月底前函報農委會備查,並副知所屬直轄市或縣(市)主管機關。年報中所統計的實驗動物別,係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監督查核結果,期對未來我國實驗動物之人道管理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101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102年度40所機構監督查核結果,此部分資料乃委請外部查核小組總召集人洪昭竹博士綜合各受查機構監督查核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,101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。依據學會彙整各機構報送農委會的監督報告資料顯示,101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223所,較100年度221所略增。如以機構性質作區分(圖1),「專科以上學校」的構數量占全國機構總數三分之一以上(33%),其次為「試驗研究機構」佔27%,隨後依序為「醫院」(13%)、「其他」(9%)、「動物藥品工廠」(8%)、「藥物工廠」(6%)、以及「生物製劑工廠」(4%)。

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「專科以上學校」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(35,984坪),其次為「專科以上學校」(12,874坪),「醫院」(1,552坪),「其他」(1,049坪),其餘三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60%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%,6-50坪者為39%;其餘51-100坪、101-500、101-500坪與大於1,001(含)坪之規模者分別有9%、18%、8%與4%(圖3)。

101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低於100年度的數字(表3)。101年度平均召開1.85次會議,平均次數

低於前一年度的平均數 (2.01 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；101 年度資料顯示僅有「試驗研究機構」的平均會議次數高於 2 次 (表 3)。101 年度各機構「實驗動物照護及使用委員會或小組」共完成 7,005 件動物實驗申請案件，遠高於前一年度 6,498 件申請案件。其中未通過審查案件之比率約為 1%，整體通過率約達 99% (包括 73 %初審通過與 26 %修正通過，如表 3)。

而就實驗動物的使用量而言，101 年度為 1,082,627 隻，較前一年度 (1,059,953 隻) 增加約 2.2 %。101 年度使用量最大的前五種動物別，分別是齧齒類動物(64.3%)、魚類(27.7%)、雞(3.7%)、兔(1.3%)及豬(0.6%) (表 4)。使用較大的三個機構別分別為專科以上學校、試驗研究機構及生物製劑藥廠，三者共佔了總體使用量約 88.7 % (表 4)。本年度實驗動物使用仍以齧齒類占大多數 (696,092 隻)，其次為魚類 (304,448 隻)(表 5)。齧齒類中，以小鼠 (563,580 隻) 與大鼠 (122,215 隻) 為主 (分別占齧齒類動物總數的 80.9%與 17.5%)(表 6)，魚類中則以鯉魚 (23.98%)、石斑魚(22.22%)及斑馬魚(18.86%)為主(表 7)。

近幾年來學會也就國內各類動物科學應用機構使用 SPF 等級的齧齒類實驗動物的比例進行分析。整體而言，SPF 等級動物的使用比例有逐年增加的趨勢，其百分比及年度分別為 99 年度 59.0%、及 100 年度的 76.4%、101 年度的 85.4 % (表 8)。如以機構類別進行使用 SPF 等級齧齒類動物進行科學應用的習性分析，使用 SPF 等級齧齒類動物比例最高者為生物製劑製藥廠(96.85%)；其次為試驗研究機構(91.63%)；專科以上學校 (83.62 %)；其他及醫院分別為 75.54 %及 60.97%；藥物工廠及動物用藥品廠之 SPF 等級齧齒類動物使用量分別為 26.09% 及 4.77 % (表 8)。

另由歷年來各機構所提報的數據資料顯示 (圖 6、圖 7)，除了動物總使用隻數有逐年下降的趨勢外，實驗動物的死亡率及齧齒類死亡率也呈現出逐年下降之趨勢，但在 101 年實驗動物的年度總死亡率上升可能和齧齒類、雞胚、雪貂、兔死亡率較高而受影響(表 5、表 6)。依照國內動物保護法之規定，機構所使用的實驗動物於科學應用後，應立即檢視實驗動物之狀況，如其已失去部分肢體器官或仍持續承受痛苦，而足以影響其生存品質者，應立即以產生最少痛苦之方式將動物施以人道之安樂死處置。從報表資料顯示，各機構所採用的方式變異不大，以齧齒類動物而言，國內較常使用的方式為化學性之 CO₂ 吸入性安樂死，物理性之安樂死方式則有頸椎脫臼、麻醉後斷頭等兩種措施。101 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、13 與 14，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 梁鍾鼎

二、統計圖表

圖 1、各動物科學應用機構類別分佈

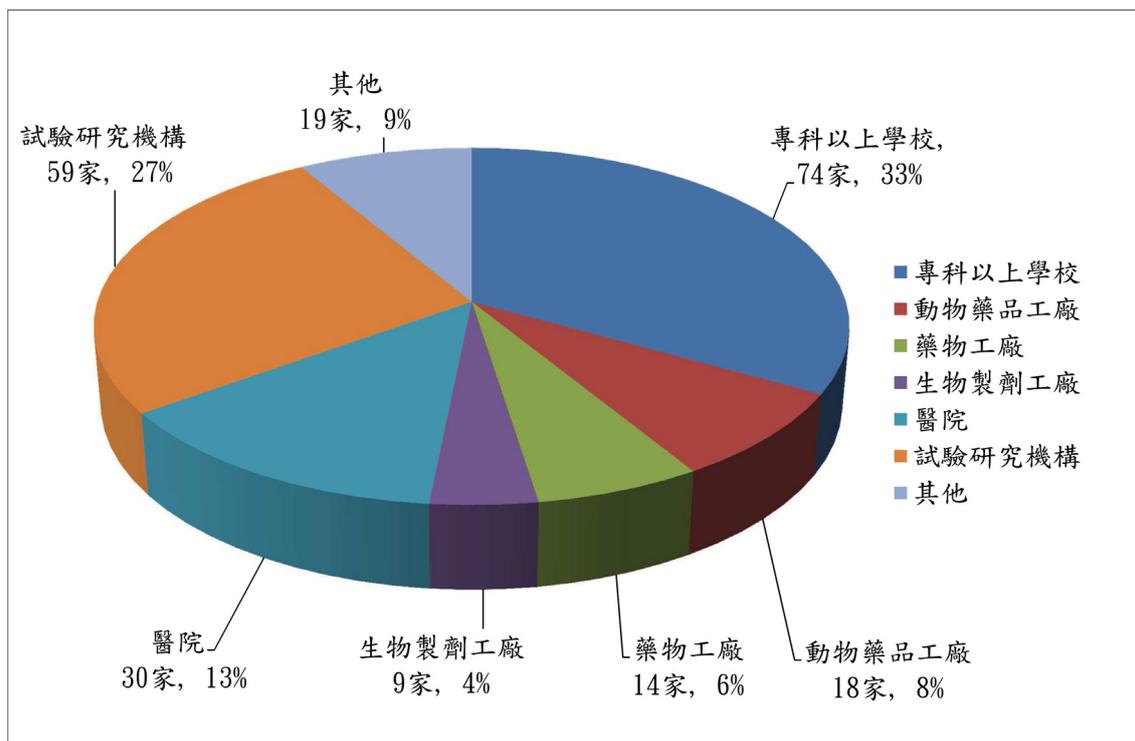


表 1、動物科學應用機構之實驗動物房舍類型、數量與面積

動物舍類型	面積		房舍數	
	坪	%	個數 ^a	%
陸棲類封閉型	30,133	57.26	347	72.44
陸棲類開放型	17,747	33.72	60	12.53
水棲類	2,726	5.18	67	13.99
其他	2,018	3.83	5	1.04
總計	52,624	100.00	479	100.00

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

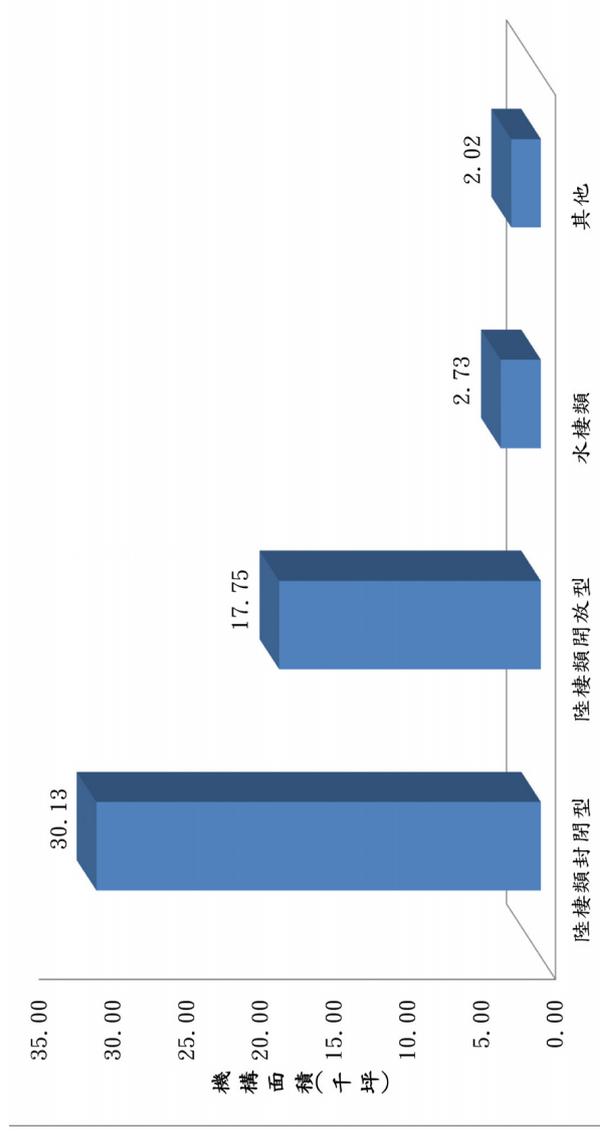


表 2、各類別動物科學應用機構動物房舍面積

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	8,942	243	332	413	1,552	17,696	955
陸棲類開放型	2,702	0	6	84	0	14,954	0
水棲類	1,218	6	0	80	0	1,328	94
其他	12	0	0	0	0	2,006	0

圖 3、動物科學應用機構動物房舍面積規模分佈

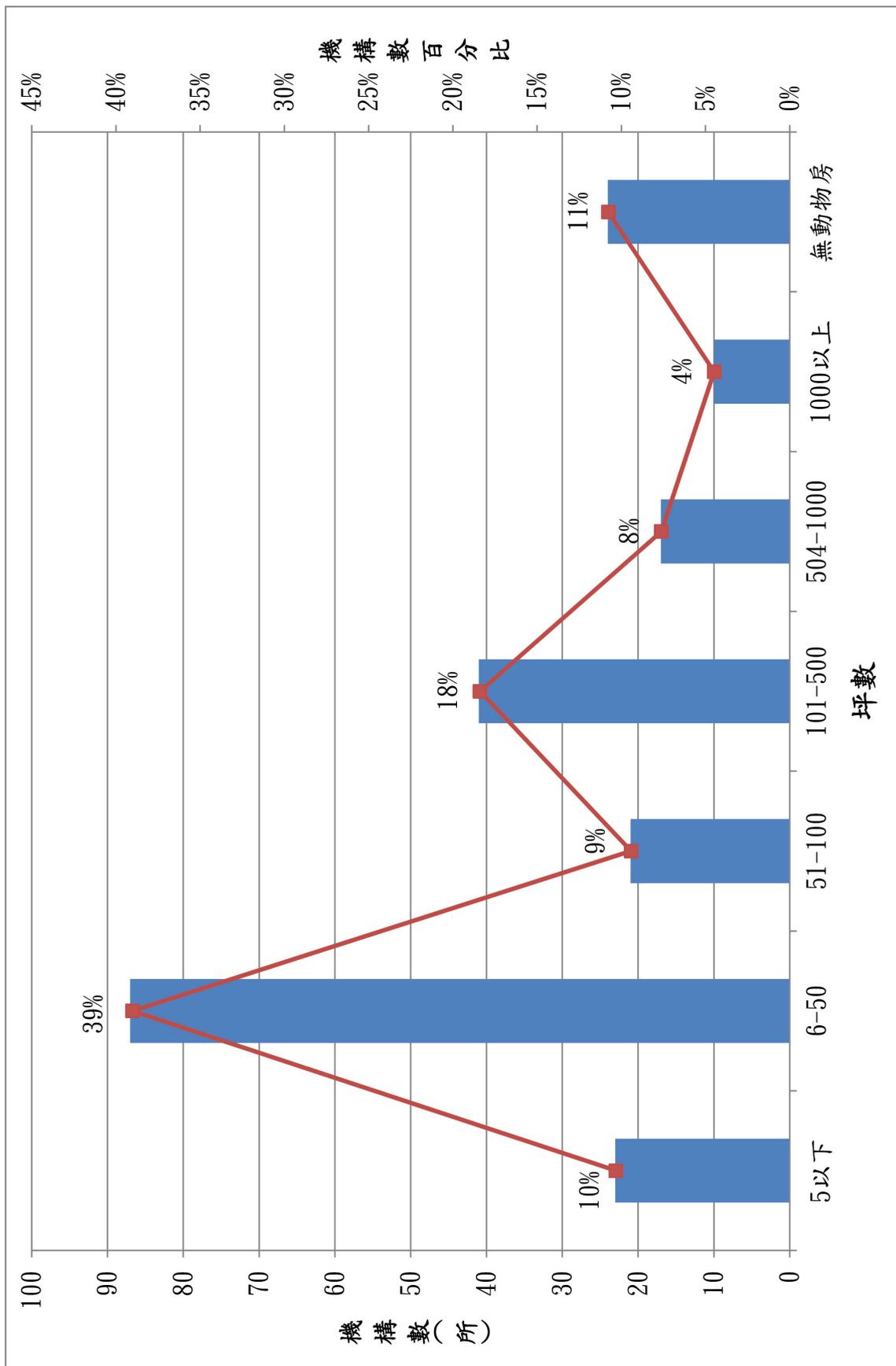


圖 4、各動物科學應用機構房舍總面積分佈（陸棲類封閉型）

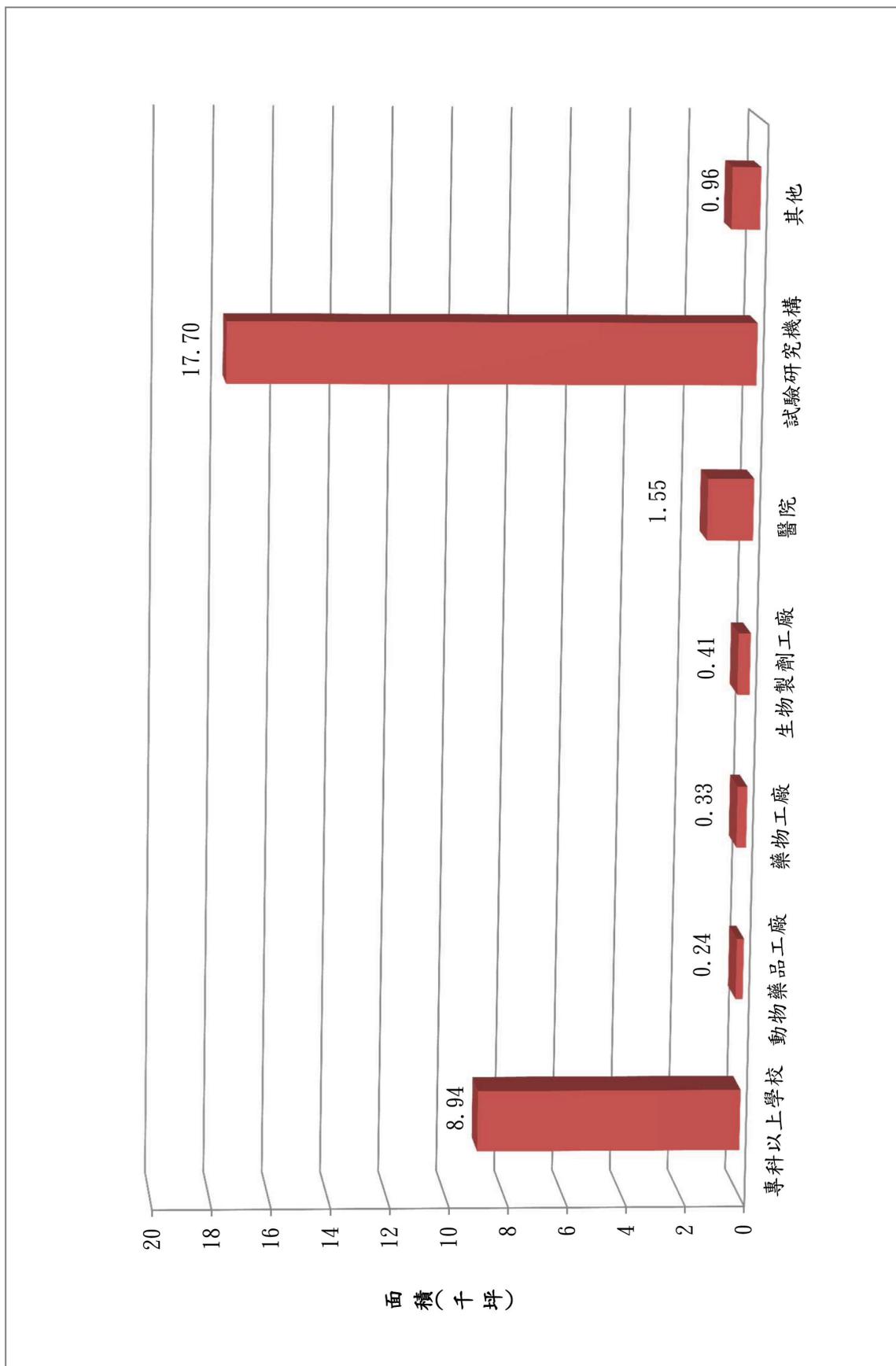


表 3、各類別動物科學應用機構實驗動物照護及使用委員會或小組運作分析

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	審案件數				
	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	595	39.69	8	2.00	2,668	1,085	18	3,771
動物藥品工廠	66	4.40	4	1.50	108	0	0	108
藥物工廠	70	4.67	5	1.79	78	0	0	78
生物製劑工廠	44	2.94	5	1.89	92	0	0	92
醫院	265	17.68	9	2.00	852	409	0	1,261
試驗研究機構	373	24.88	6	2.08	1,200	359	8	1,567
其他	86	5.74	5	1.68	125	3	0	128
總計	1,499	100.00	6	1.85	5,123(73%)	1,856(26%)	26(1%)	7,005

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

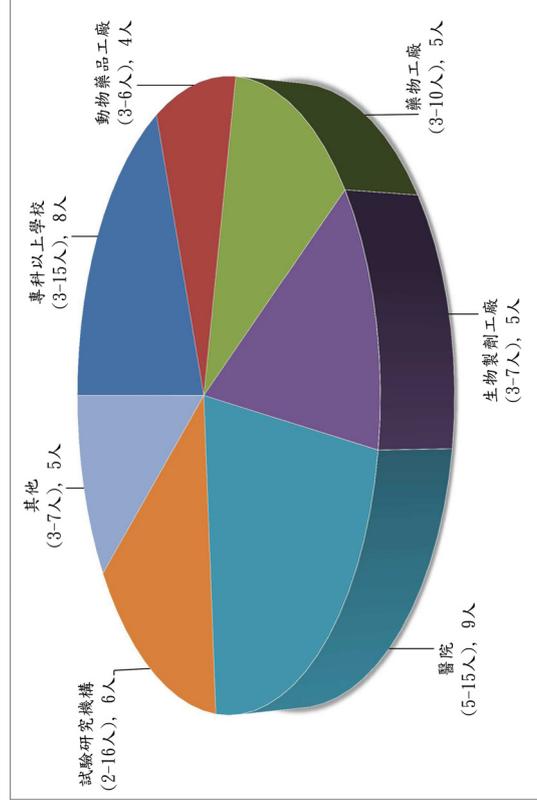


表 4、各類動物科學應用機構動物使用數

動物別	各類別機構 ^a							總計	
	1	2	3	4	5	6	7	隻	%
啮齒類	269,501	6,397	7,626	173,891	58,612	168,865	11,200	696,092	64.30
兔	1,868	2,443	352	5,165	808	2,527	1,172	14,335	1.32
牛	224	0	0	0	0	572	0	796	0.07
犬	185	0	0	0	102	166	0	453	0.04
羊	76	0	0	0	0	851	0	927	0.09
鳥類	1,499	0	0	0	0	849	0	2,348	0.22
豬	1,369	39	0	221	768	3,678	0	6,075	0.56
馬	0	0	0	0	0	44	0	44	0.00
鹿	21	0	0	0	0	18	0	39	0.00
雪貂	0	0	0	0	0	14	0	14	0.00
猿猴	62	0	0	0	0	27	0	89	0.01
貓	176	0	0	0	0	0	0	176	0.02
鴨	378	0	0	64	0	5,620	0	6,062	0.56
雞	10,006	1,104	0	3,517	0	25,456	0	40,083	3.70
雞胚	2,850	0	0	1,165	0	105	0	4,120	0.38
鵝	0	0	0	0	0	2,619	0	2,619	0.24
魚類	142,237	0	0	1,870	0	123,448	31,858	299,413	27.66
兩棲類	6,837	0	0	0	0	38	0	6,875	0.64
爬蟲類	1,027	0	0	0	0	360	0	1,387	0.13
其他	106	0	0	15	0	559	0	680	0.06
總計	438,422	9,983	7,978	185,908	60,290	335,816	44,230	1,082,627	100.00

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(生物科技公司、醫材檢測)

表 5、各種動物使用、存活與死亡數

動物別	使用數 ^a		存活數 ^b		死亡數 ^c	
	隻	百分比(%) ^{a/T}	隻	百分比(%) ^{b/a}	隻	百分比(%) ^{c/a}
嚙齒類	696,092	64.30	48,748	7.00	647,344	93.00
兔	14,335	1.32	2,027	14.14	12,308	85.86
牛	796	0.07	753	94.60	43	5.40
犬	453	0.04	251	55.41	202	44.59
羊	927	0.09	820	88.46	107	11.54
鳥類	2,348	0.22	1,374	58.52	974	41.48
豬	6,075	0.56	3,272	53.86	2,803	46.14
馬	44	0.00	41	93.18	3	6.82
鹿	39	0.00	39	100.00	0	0.00
雪貂	14	0.00	1	7.14	13	92.86
猿猴	89	0.01	88	98.88	1	1.12
貓	176	0.02	84	47.73	92	52.27
鴨	6,062	0.56	4,197	69.23	1,865	30.77
雞	40,083	3.70	22,869	57.05	17,214	42.95
雞胚	4,120	0.38	305	7.40	3,815	92.60
鵝	2,619	0.24	2,185	83.43	434	16.57
魚類	299,413	27.66	96,595	32.26	202,818	67.74
兩棲類	6,875	0.64	3,833	55.75	3,042	44.25
爬蟲類	1,387	0.13	1,244	89.69	143	10.31
其他 ^d	680	0.06	637	93.68	43	6.32
總計 ^T	1,082,627	100.00	189,363	17.49	893,264	82.51

其他^d：其它動物類別表亞洲黑熊、弓角羚羊、台灣穿山甲等動物

表 6、啮齒類動物使用、存活與死亡數

動物別	使用數 ^a		存活數 ^b		死亡數 ^c	
	隻	百分比 (%) ^{a/T}	隻	百分比 (%) ^{b/a}	隻	百分比 (%) ^{c/a}
小鼠						
BALB/c 小鼠	64,165	9.22	4,318	6.73	59,847	93.27
C57BL/6 小鼠	114,005	16.38	7,577	6.65	106,428	93.35
ICR 小鼠	241,064	34.63	4,256	1.77	236,808	98.23
基因轉殖及基因剔除小鼠	59,845	8.60	11,158	18.64	48,687	81.36
免疫不全品系小鼠	40,651	5.84	3,940	9.69	36,711	90.31
其他小鼠	43,850	6.30	9,842	22.44	34,008	77.56
小計	563,580					
大鼠						
SD 大鼠	88,409	12.70	3,167	3.58	85,242	96.42
Wistar 大鼠	25,561	3.67	2,439	9.54	23,122	90.46
其他大鼠	8,245	1.18	1,671	20.27	6,574	79.73
小計	122,215					
天竺鼠	7,795	1.12	269	3.45	7,526	96.55
倉鼠	2,203	0.32	52	2.36	2,151	97.64
土撥鼠	42	0.01	31	73.81	11	26.19
其他鼠類 ^d	257	0.04	28	10.89	229	89.11
啮齒類總計^T	696,092	100.00	48,748	7.00	647,344	93.00

其他鼠類^d:高山田鼠,蒙古沙鼠、溝鼠、小黃腹鼠及其他等

表 7、魚類使用、存活與死亡數

動物別	使用數 ^a		存活數 ^b		死亡數 ^c	
	隻	百分比(%) ^{a/T}	隻	百分比(%) ^{b/a}	隻	百分比(%) ^{c/a}
斑馬魚	56,478	18.86	21,884	38.75	34,594	61.25
其他魚類	82,910	27.69	16,909	20.39	66,001	79.61
石斑魚	66,534	22.22	34,775	52.27	31,759	47.73
吳郭魚	6,705	2.24	4,455	66.44	2,250	33.56
鯉魚	71,786	23.98	10,572	14.73	61,214	85.27
海鱸	15,000	5.01	8,000	53.33	7,000	46.67
總計^T	299,413	100.00	96,595	32.26	202,818	67.74

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		28,488	0	826	355	3,332	14,548	3,083
C57BL/6 小鼠		66,223	0	131	510	5,274	29,782	185
ICR 小鼠		13,874	305	230	166,335	312	34,342	72
基因轉殖及基因剔除小鼠		40,042	0	0	0	1,374	11,427	20
免疫不全品系小鼠		17,079	0	663	956	2,127	15,130	2,690
其他小鼠		8,527	0	0	50	9,112	17,768	144
大鼠								
SD 大鼠		36,959	0	40	58	11,368	22,982	551
Wistar 大鼠		11,025	0	20	0	2,210	4,654	294
其他大鼠		1,735	0	0	5	625	1,299	1,422
天竺鼠		237	0	80	148	0	2,578	0
倉鼠		1,174	0	0	0	0	201	0
其他鼠類		0	0	0	0	0	20	0
SPF 等級啮齒類總計		225,363	305	1,990	168,417	35,734	154,731	8,461
總啮齒類使用量^a		269,501	6,397	7,626	173,891	58,612	168,865	11,200
SPF 等級啮齒類/總啮齒類使用量^a		83.62%	4.77%	26.09%	96.85%	60.97%	91.63%	75.54%

總啮齒類使用量^a：各機構於 101 年度啮齒類使用量。

圖 6、96-101 年度實驗動物使用數與死亡數分佈

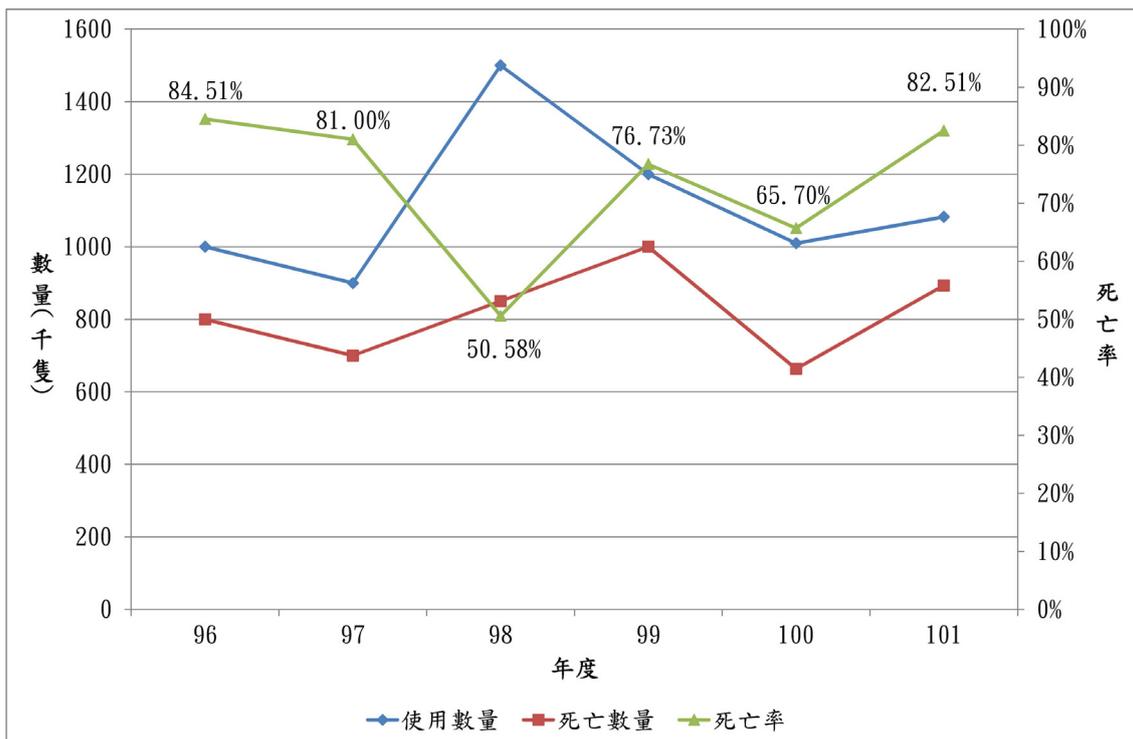


圖 7、96-101 年度齧齒類動物使用數與死亡數分佈

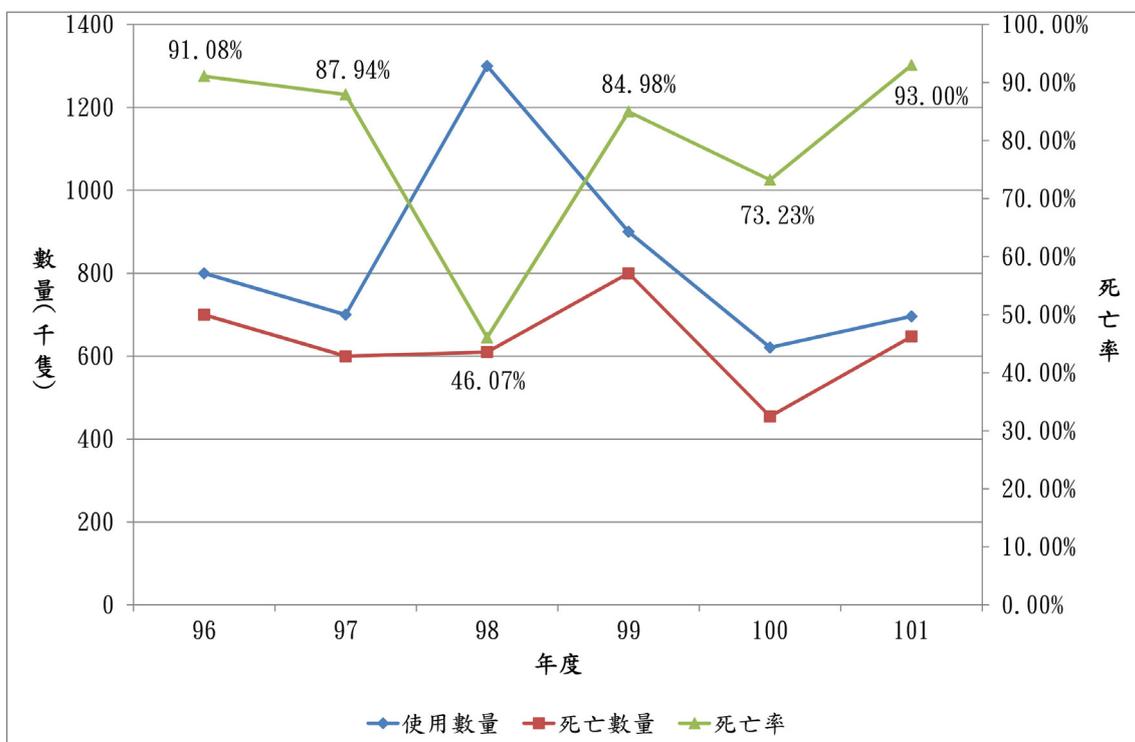


表 9、實驗動物安樂死方式及數量統計

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
齧齒類	3,709	38,371	64,839	540,425	0	647,344
兔	69	358	218	11,663	0	12,308
牛	12	0	31	0	0	43
犬	0	1	99	102	0	202
羊	69	0	36	2	0	107
鳥類	10	9	0	955	0	974
豬	30	207	1,552	1,014	0	2,803
馬	3	0	0	0	0	3
鹿	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	13	0	13
猿猴	1	0	0	0	0	1
貓	0	0	0	92	0	92
鴨	520	63	533	749	0	1,865
雞	1,061	1,064	3,894	11,179	16	17,214
雞胚	12	444	3,359	0	0	3,815
鵝	174	0	0	260	0	434
魚類	21,168	36,109	84,540	61,001	0	202,818
兩棲類	116	12	2,679	235	0	3,042
爬蟲類	57	0	46	40	0	143
其他	5	0	20	18	0	43

其他^a：指非屬自然死亡、實驗中死亡、物理性死亡、化學性死亡或因機構提供的資料不完整，以致無法歸納統計者。

表 10、實驗動物安樂死方式及比率統計

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 ^a
嚙齒類	0.57	5.93	10.02	83.48	0.00
兔	0.56	2.91	1.77	94.76	0.00
牛	27.91	0.00	72.09	0.00	0.00
犬	0.00	0.50	49.01	50.50	0.00
羊	64.49	0.00	33.64	1.87	0.00
鳥類	1.03	0.92	0.00	98.05	0.00
豬	1.07	7.38	55.37	36.18	0.00
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	0.00	0.00	100.00	0.00
猿猴	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
貓	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
鴨	27.88	3.38	28.58	40.16	0.00
雞	6.16	6.18	22.62	64.94	0.09
雞胚	0.31	11.64	88.05	0.00	0.00
鵝	40.09	0.00	0.00	59.91	0.00
魚類	10.44	17.80	41.68	30.08	0.00
兩棲類	3.81	0.39	88.07	7.73	0.00
爬蟲類	39.86	0.00	32.17	27.97	0.00
其他	11.63	0.00	46.51	41.86	0.00

其他^a：指非屬自然死亡、實驗中死亡、物理性死亡、化學性死亡或因機構提供的資料不完整，以致無法歸納統計者。

單位：隻

表 11、物理性安樂死方式及數量統計

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	麻醉後放血	頸靜脈放血	冰水急死	冰凍	其他	總計
齧齒類	24,962	12,823	8,484	7,275	0	0	20	0	8,917	633	20	0	1,705	64,839
兔	2	6	0	0	0	0	0	0	160	0	0	0	50	218
牛	0	0	0	0	0	0	4	27	0	0	0	0	0	31
犬	0	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	99
羊	0	0	0	0	0	0	12	5	0	0	0	0	19	36
鳥類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
豬	0	0	0	0	0	0	879	0	95	15	0	0	563	1,552
馬	0	0	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	0	0
雪貂	0	0	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	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	0	0	0	0	0	214	0	0	120	0	0	199	533
雞	0	0	40	0	0	0	3,410	0	0	53	0	0	391	3,894
雞胚	0	0	0	2,078	0	0	0	0	0	0	0	1,281	0	3,359
鵝	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
魚類	10	9,210	0	0	0	0	0	0	16,000	0	3,180	54,716	1,424	84,540
兩棲類	0	0	0	0	1,996	0	0	0	0	0	0	683	0	2,679
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	46
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20

單位：隻

表 12、化學性安樂死方式及數量統計--吸入性

動物別	CO	CO ₂	N ₂	Ar ₂	麻醉藥	乙醚	其他	總計
啮齒類	948	469,160	47	0	3,152	2,130	8,899	484,336
兔	0	9,830	8	0	0	0	167	10,005
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	955	0	0	0	0	0	955
豬	0	33	0	0	4	0	6	43
馬	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	2	0	0	2
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0	0	0	0
鴨	0	749	0	0	0	0	0	749
雞	0	10,949	0	0	230	0	0	11,179
雞胚	0	0	0	0	0	0	0	0
鵝	0	260	0	0	0	0	0	260
魚類	0	0	0	0	0	0	0	0
兩棲類	0	35	0	0	0	0	0	35
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0

單位：隻

表 13、化學性安樂死方式及數量統計--注入性

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
啮齒類	8,770	25,269	4,378	2,830	1,086	2,753	11,003	56,089
兔	387	181	0	391	0	103	649	1,711
牛	0	0	0	0	0	0	0	0
犬	33	0	0	45	0	0	123	201
羊	2	0	0	0	0	0	0	2
鳥類	0	0	0	0	0	0	0	0
豬	70	0	2	764	0	0	135	971
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	11	11
猿猴	0	0	0	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	92	0	0	0	92
鴨	0	0	0	0	0	0	0	0
雞	0	0	0	0	0	0	0	0
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	1,140	1,140
兩棲類	200	0	0	0	0	0	0	200
爬蟲類	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	18	18

表14、化學性安樂死方式及數量統計—浸浴性

動物別	MS222 (2-Phenoxyethanol)	TMS (Tricaine Methane Sulfonate)	Bezocaine HCl (Benzocaine Hydrochloride)	其他	總計
啮齒類	0	0	0	0	0
兔	0	0	0	0	0
牛	0	0	0	0	0
犬	0	0	0	0	0
羊	0	0	0	0	0
鳥類	0	0	0	0	0
豬	0	0	0	0	0
馬	0	0	0	0	0
鹿	0	0	0	0	0
雪貂	0	0	0	0	0
猿猴	0	0	0	0	0
貓	0	0	0	0	0
鴨	0	0	0	0	0
雞	0	0	0	0	0
雞胚	0	0	0	0	0
鵝	0	0	0	0	0
魚類	57,817	331	32	1,681	59,861
兩棲類	0	0	0	0	0
爬蟲類	0	0	0	40	40
其他	0	0	0	0	0

